E&A

САВЕЗНИ ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
23 FEB 1951
SERIAL Eu.532
SEPARATE

ЗАШТИТА БИЉА

1 no.1

PLANT PROTECTION

published by
THE FEDERAL INSTITUT FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD
1950

Редакциони одбор:

Др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ — Пољопривредна ентомологија
Др. СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ — Шумарска ентомологија
Инж. ВЕЉКО НИКОЛИЋ — Фитопатологија
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН — Фитосанитетска служба

Одговорни уредник:
Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

САДРЖАЈ

Проф. др. М. Градојевић:
О потреби издавања заштите биља 3

Dr. J. Kišpatić:
Metodika ispitivanja tileticida 9
Methoden zur prüfung der beizmittel gegen steinbrand 30

М. Б. Лекић:
Биологија јабучног смотавца на територији НР Србије и мере за његово сузбијање 32
Biology of the codling moth on the teritory of the people's republic Serbia and measures for its control 63

Инж. В. Николић:
Mycosphaerella sentina Fuckel и могућност заштите крушака од заразе 66
Pear disease caused by Mycosphaerella sentina (Fuckel) and possibility for its control 74

Реферати

Проф. Др. М. Градојевић
Проблем скакаваца у ФНР Југославији 75

Инж. М. Мијушковић:
Биљне болести у НР Црној Гори у 1949 г. 94

Beleške:

Inž. agr. G. Nonveiller:
Entomološko-fitopatološka ekskurzija po NR Sloveniji 1948 god. . . . 107

Проф. др. М. Градојевић:
Ентомолошко-фитопатолошка истраживања на Космету 1949 год. . . 109

Inž. agr. G. Nonveiller:
II medjunarodni kongres za zaštitu bilja 115

Prikazi 127

САВЕЗНИ ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

PLANT PROTECTION

published by
THE FEDERAL INSTITUT FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD
1950

Том I Св. 1

СРЕСКА НАРОДНА ШТАМПАРИЈА „ПРОЛЕТЕР“ – БЕЧЕЈ

О потреби издавања „Заштите биља"

Решење Савезне конференције стручњака за заштиту биља, донето крајем прошле године у Београду о потреби издавања часописа *„ЗАШТИТА БИЉА"*, прихваћено је од стране Савета за пољопривреду и шумарство Владе ФНРЈ, с тим, да га Савезни институт за заштиту биља издаје.

Излазећи пред нашу пољопривредну и шумарску јавност са овом првом свеском, стављено ми је у дужност да образложим потребу његовог излажења, што овим чиним.

Мада смо доскора били изразито пољопривредна земља и са дрветом наших шума као главним извозним артиклом, заштити наших пољопривредних биљака и шума од штеточина и болести поклањана је до сада минимална пажња. Народ навикнут на страдања од града, провале облака, суше и других сличних недаћа, сматрао је погрешно и навале штеточина и биљних болести као нешто неизбежно, чему нема помоћи; примао их је фаталистички, а погроми у шумама изазивани поткорњацима и гусеницама сматрани су као виша сила. Ни основна ни средња школа раније нису давале какве поуке у томе правцу, будући да су им наставни програми били и сувише идеалистички, романтичарски, са много литерарног, а далеко од животне стварности. Сећам се да сам у гимназији доста слушао о интелегенцији индијског слона, о лењости нилског крокодила и крвожедности северног белог медведа, али ми нико не рече ни реч, да у мојој отаџбини живи страшни губар, чије су гусенице у стању да обрсте стотине хиљада хектара шума, да ослабе десетине милиона воћака и да их лише родности и плодова за више узастопних година. Нико ми не објасни на часовима зоологије, да оно у црвљивој јабуци није „црв" него гусеница лептирића јабучног смотавца, која нам сваке године упропасти 70%, плодова јабука, које су заиста и нажалост „црвљиве". На часовима ботанике мало се чуло да и биљке имају своје болести, да многе напада вилина косица, који су штетни корови и др. Па и на универзитетима у Београду и Прагу, где сам студирао Зоологију и Ботанику мало ми ко спомену, да зоолошка и ботаничка знања могу бити врло корисно примењена у пољопривреди и шумарству. Зато је за мене било велико изненађење када сам радећи као волонтер у Природњачком Музеју у Паризу за

време првог светског рата код француског академика проф. Е. Л. Бувијеа први пут од њега чуо, да постоје две врло корисне зоолошке науке Пољопривредна и Шумарска ентомологија, о чијем постојању у ондашњој Србији није било ни помена. Видећи моју велику вољу да се што боље упутим у Ентомологију, он ми је крајем 1917 г. рекао: *„Je crois qu'il y aurait grand avantage pour vous et votre nation, à vous diriger complètement dans le sens de l' Entomologie appliquée; entre le Muséum d' Histoire Naturelle, où vous n' avez que des amis, et, l' Institut agronomique, où vous aurez pour guide l' eminent professeur M. Marchal, vous vous trouverez dans une situation merveilleuse pour se developper dans ce sens et acquérir la pratique d' une science qui vous permettra d' être fort utile plus tard à ce grand pays de cultire qu' est la Serbie".*)*

Примио сам к срцу пријатељски савет академика Бувијеа, који је из далека опазио оно, што ми изблиза нисмо видели да нам недостаје. И после специјализације у Пољопривредној ентомологији вратио сам се у отаџбину и од 1920 до сада према својим способностима и нашим приликама трудио сам се, да се ентомолошка знања и методе савремене борбе против штеточина распростране у нашој земљи. Рад на том пољу испуњавао ме је радошћу, како у настави Пољопривредне и Шумарске ентомологије, тако и при организовању и вођењу већег броја акција против штеточина, које су ми биле повераване. Јер има ли већег задовољства него радити за свој народ, бити му својим знањима од користи, и помоћи му у његовим невољама?

После првог светског рата из Француске су дошли др. Младен Јосифовић, фитопатолог и др. Павле Вукасовић, ентомолог, који су стеченим знањима из Фитопатологије и Ентомологије на Природњачком факултету у Тулузи упоредо развили своју делатност. У Загребу се поред проф. Лангофера изградио агилни ентомолог исто природњак по струци др. Жељко Ковачевић, а дугогодишњи претставник Фитопатологије у Хрватској био је поч. проф. др. Владимир Шкорић. За жаљење је и прерани губитак пуноналежног ентомолога поч. дра Божидара Хергуле у Загребу, чијом су смрћу били ослабљени наши редови.

У Словеначкој су последњих деценија водеће личности из заштите биља др. Фрања Јанежић у Љубљани и инж. агр. Вилко Мастен у Марибору.

Саморадњом на Пољопривредној ентомологији и фитопатологији формирали су се стручно инж. агр. Игњат Побегајло у Сарајеву, проф. Фрања Оперман у Загребу, као и неуморни и сада активни ентомолошки истраживач у Далмацији Петар Новак.

Ова плејада наших ентомолога и фитопатолога може се сматрати као прва генерација наших стручњака из заштите биља од штеточина и биљних болести после првог светског рата.

---

*) *E. L. Bouvier*: „Уверен сам да би било од велике користи за вас и ваш народ, ако бисте се потпуно упутили у смислу Примењене ентомологије; између Природњачког Музеја, где имате само пријатеље, и Агрономског Института, где ћете бити вођени од стране еминентног професора Г. Маршала, ви ћете се наћи у сјајној ситуацији да се развијате у том смислу и да стекнете знања једне науке која ће вам омогућити да будете врло корисни доцније оној великој пољопривредној земљи као што је Србија".

Друга генерација произишла из ове прве, бројнија је и развија се под повољнијим условима за рад, но што је то било раније могуће. Понесена општим радним еланом, који живо пулзира у свима правцима народне делатности од ослобођења па на овамо, она се са пуно воље заједно са старијом генерацијом прихвата рала да на необрађеном земљишту наше заштите биља оре и сеје семена наших разноврсних проблема, из чијих решења има да изникну и израсту наше властите науке: Пољопривредна и Шумарска ентомологија и Пољопривредна и Шумарска фитопатологија. У новој генерацији на истраживачком, популаризаторском и организационом пољу заштите биља већ се истичу својом активношћу: др. Светислав Живојиновић, инж. агр. Гвидо Нонвеје, инж. агр. Милан Пањан, др. Јосип Кишпатић, инж. агр. Вељко Николић, инж. агр. Драгомир Стојановић, инж. агр. Константин Васић, инж. агр. Владислав Вацлав, инж. агр. Миливоје Перишић, инж. агр. Вера Пушин, инж. агр. Леа Шмит, инжењери агр. Цвета и Алекс. Петрик, инж. агр. Милица Мартиновић, инж. агр. Бланка Арчанин, инж. агр. Страхиња Атанацковић, инж. агр. Кирил Минов, инж. агр. Блажо Џутевски, инж. шум. Милош Максимовић и још двадесеторица млађих инжењера пољопривреде и шумарства, који се марљиво изграђују за стручњаке у заштити биља.

Али колико је то бескрајно мали број за нашу велику пољопривредну земљу која иде у социјализам? Једва педесетак стручних бранилаца наших пространих њива, воћњака, винограда, ливада и пашњака, индустријских култура, башта и градина, шума и забрана! Сједињене Америчке Државе имају само стручнх ентомолога преко 1.500, а где су фитопатолози, биолози, микробиолози, биохемичари и др. који сви скупа раде на заштити биља? У СССР само у карантинској служби заштите биља упослено је преко 2.000 стручних карантинских инспектора, а у научно-истраживачкој, оперативној и осматрачко-обавештајној служби налазе се читави пукови стручних радника, који бдију над здрављем пољопривредних биљака и шума.

Док се о људском здрављу у нашој земљи брине неколико хиљада специјално образованих лекара, док за болести и недаће наших домаћих животиња постоји исто тако стручни кадар лекара - ветеринара, дотле ми за пољопривредне биљке и шуме, од којих сви живимо, од којих сви зависимо, немамо одговарајући број специјално школованих лекара: за вршење фитосанитетске службе, за пружање помоћи при појави вирусних, гљивичних и паразитних болести на нашим културним биљкама, нити за стручно спровођење превентивних, куративних и репресивних мера приликом свакогодишњих или повремених навала штеточина.

До сада је код нас све старање о здрављу пољопривредних култура било остављено агрономима, а о шумама шумарима. Агроном је био лекар својих култура, а шумар лекар своје шуме. Међутим, може ли се тражити од ових стручњака целокупне пољопривреде и целокупног шумарства, да се са сигурношћу сналазе у тако

обимним наукама као што су Фитопатологија и Ентомологија, кад су их у току својих студија на факултету слушали само 2 часа недељно свега 2 семестра? Сем тога морали су да савладају градиво још из 50 разноврсних пољопривредних и шумарских наука. Њихова енциклопедијска знања из заштите биља, ниуком случају нису довољна да у пракси одговоре пуном мером захтевима који им се постављају у погледу инвентаризације биљних болести и штеточина, дијагностике и детерминације њихове, проучавања биологије штеточина и етиологије болести, спровођења предохране и директног сузбијања ендемичких зараза и епидемија епифитног карактера. Преоптерећени дужностима, чије испуњавање захтевају многобројне гране пољопривреде и шумарски послови, њима је немогуће да редовно прате нагли пораст и развитак ових наука нити њиховог огранка Фитофармације, па да се са сигурношћу оријентишу у примени и дозацијама разноврсних инсектицида, акарицида, мурицида и др. средстава за сузбијање штеточина, као ни у бактерицидима, фунги- и хербицидима, чији број последњих година стално расте, а наша литература даје само скромне и недовољне податке о њима. За изградњу једног способног стручњака из заштите биља, било ентомолога или фитопатолога потребно је после завршених факултетских студија, најмање још 5 ~ 10 година накнадног систематског рада, знање бар два страна језика, а за самосталан рад на овом пољу за агрономе и шумаре накнадно допуњавање, проширивање и продубљивање знања из зоолошких односно ботаничких дисциплина и методике њиховог рада.

Док је овакво стање са агрономима и шумарима, дотле се на нашим Природно-математичким факултетима формирају природњаци са широком базом биолошких знања и методике рада, који би у знатној мери могли да допринесу подизању и унапређењу наше пољопривреде и шумарства и то управо на пољу заштите биља од болести и штеточина, само ако би им се омогућило да за време својих четворогодишњих студија на Природно-мат. факултету детаљније уђу како у Ентомологију, тако и у Фитопатологију, већ према својим наклоностима и избору. Зато се мора поздравити иницијатива Савета за науку и културу Н.Р.С., да се на нашем Природно-математичком факултету у Београду за студенте биологије уведе за сада Ентомологија као самосталан предмет са нарочитим обзиром на инсекатске штеточине у пољопривреди и шумарству, аналого многим универзитетима у иностранству. Природњаци у служби заштите биља сарађујући са оним агрономима и шумарима који се већ специјализују у Пољопривредној и Шумарској ентомологији и фитопатологији, добро ће доћи да попуне њихове малобројне редове и да им пруже помоћ и сарадњу нарочито у еколошким и фитоценолошким проучавањима. Научни радници не смеју се уосталом строго секташки делити по факултетима које су свршили, него кад је у питању економско уздизање и унапређивање своје земље, најинтимније се у научном раду повезивати, узајамно се допуњавати и испомагати.

Проблема из Пољопривредне и Шумарске ентомологије и фитопатологије има у нашој земљи, нажалост, толико, да радећи више

деценија са 50 пута већим бројем стручњака но што их данас имамо, па једва ако достигнемо ступањ Пољопривредне ентомологије и фитопатологије у Сједињеним Америчким Државама, на којима се тамо вредно ради већ читав век, или Шумарске ентомологије и фитопатологије у Немачкој и Шведској, где се ове две корисне науке у служби заштите шума развијају већ више од једног столећа.

Уколико се током социјалистичке изградње наше државе стварају велика државна пољопривредна добра, државна шумска газдинства, стално повећава број колективних задружних имања и спроводи реонизација култура, утолико ће се давати већег маха биљним болестима и штеточинама, да се развијају и пренамножавају, јер ће се на великим земљишним површинама подизати и неговати простране монокултуре, на којима ће болести и штеточине налазити најповољније услове за свој живот и опстанак. Зато са прогресом у горепоменутом смислу мора упоредо ићи напред и заштита биља; морамо мислити на будућност и спремати се према оној латинској: *„Vis pacem, para bellum"*. Не смемо сметнути с ума ни импортиране штеточине и болести из страних земаља. Неке су већ ту! Калифорнијска штитаста ваш Сан-Јозе преплавила нам је јабучњаке, кромпирова златица навалује са запада из Италије у Истру и прети да се слије са ранијим жариштима у Словенији и Хрватској. Амерички лептир дудовац захватио је скоро целу Мађарску и већ се пребацио к нама у Војводину, где је као нова импортирана штеточина констатован на више места. А колико их још има и колико ће их још бити? Поред наших домаћих јада: губара, који нам обрсти шуме и воћке и начини за последње три године преко три милијарде динара штете, шљивине штитасте ваши која нам осуши десетине милиона шљивових дрвета, скакаваца који повремено пустоше наше републике, поткорњака највећих непријатеља наших четинастих шума, пољских мишева, хрчкова, текуница и читавог низа других штетних животиња и биљних болести, ето где нам још из далеких континената и земаља придолазе и нове, унесне штеточине и болести, које само повећавају постојеће зло. Међутим наш карантин у погледу биљних штеточина и болести како спољашњи, тако и унутрашњи је за сада слаб и неорганизован.

Горе изнете чињенице претстављају само бледу слику прошлости, садашњости и будућности наше заштите биља, али је слика довољно јасна за сваког нашег свесног и мисаоног човека, да по њој закључи, да овакво стање не може остати, да се оно мора хитно поправљати. Зато су наши стручњаци, ентомолози и фитопатолози, који најнепосредније осећају и увиђају ову нужност, као први корак ка побољшању једногласно и решили и предложили, да се покрене *„Заштита биља"*, што је од највиших руководилаца прихваћено и одобрено, јер:

1. »Заштита биља« има на првом месту да обједини и окупи око себе све стручне снаге наших садашњих научно-истраживачких установа из заштите биља и да публикује резултате радова које ће давати: Савезни институт за заштиту биља, Ентомолошки и фитопатолошки институти наших Пољопривредних и Шумарских факултета у Земуну, Загребу, Сарајеву, Љубљани и Скопљу,

затим Одељења за заштиту биља Земаљских института за пољопривредна истраживања у Загребу, Љубљани, Сарајеву, Новом Саду, Сремским Карловцима, Крагујевцу, Сплиту, Скопљу и Пећи као и Шумарски институти у Топчидеру, Загребу и Љубљани, Паразитолошка лабораторија Савезног хигијенског института и др.

2. У публикацијама »Заштите биља« ће се првенствено објављивати оригинални научно-истраживачки радови, стручни реферати о појединим проблемима, резултати испитивања ефикасности наших и страних средстава за заштиту биља, као и употребљивости разних апарата за сузбијање биљних болести и штеточина, расправе о организационим питањима фитосанитетске службе, прикази о домаћој и страној литератури, а поклањаће се пажња и свима другим питањима која долазе у домен заштите биља.

3. Часопис „З. Б". ће углавном бити намењен нашим агрономима и шумарима на терену, као и заинтересованим појединцима и широј јавности. Публиковани материјал дозвољаваће увид и преглед рада у нашим горепоменутим институцијама, служиће за допуну, проширивање и одржавање знања из заштите биља на савременој висини, а повољно постигнути резултати истраживања моћи ће се корисно применити у пракси.

4. Часопис „З. Б". ће омогућити многима да кроз његове странице сагледају једно ново, врло пространо а код нас до сада недовољно обрађивано поље, које очекује многе своје предане, истрајне и одушевљене раднике.

Док су до сада наши стручњаци морали да публикују своје радове по разним часописима, где су остајали незапажени и растурени, дотле ће од сада сва материја и документација о заштити биља код нас бити сконцентрисана у овом часопису и постати приступачнија како за наше тако и за стране истраживаче. Путем публикација ове врсте успоставиће се живља и интимнија сарадња са иностранством, које се у великој мери интересује за наше прилике, јер су многи проблеми из заштите биља од штеточина и болести постали проблеми међународног значаја, о којима се воде научне дискусије на интернационалним ентомолошким, фитопатолошким и фитофармацеутским конгресима и конференцијама.

На крају снажно подвлачим, да су научно-истраживачки рад у заштити биља као и практична примена агротехничких, механичко-физичких, хемиских и биолошких метода борбе против штеточина и биљних болести путем добро организоване фитосанитетске службе од огромне економске важности за нашу земљу.

Спасавајући од разорне делатности штеточина и болести животне намирнице које нам пољопривреда даје, и дрвне материје које нам шума пружа, доприноси се народном благостању у вредностима које се пењу на милијарде. Тиме се омогућава боља, здравија и богатија исхрана целокупном нашем становништву и задовољавање његових потреба у дрвној грађи и огреву, као и добијање сувишака за извоз и међународну размену добара.

Зато срдачно поздрављам излажење ове прве и даљих свезака »Заштите биља« са жељом да она и следеће допринесу изграђивању тако потребне нам савременије заштите биља, која је услед недовољног схватања њеног значаја била у прошлости запостављана.

Проф. др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ

Metodika ispitivanja tileticida

Dr. Ing. JOSIP KIŠPATIĆ
Zavod za zaštitu bilja Zagreb

A. Uvod

Pšenica zauzima kod nas iza kukuruza najveće površine, te je prema tomu neobično važno uspješno suzbijanje bolesti i štetnika, koji smanjuju prirode. Od bolesti, koje dolaze na pšenici, svakako imaju najveće značenje u prvom redu snijeti i rdje, a zatim poleganje pšenice. Suzbijati rdje možemo samo na taj način da promišljenim križanjem sa stranim otpornim sortama, koje su većinom jarine, dademo našoj praksi nove sorte, koje će sadržati dobra gospodarska svojstva naših domaćih sorata, a uz to i otpornost na rdje pojedinih stranih sorata. Rješenje tog pitanja nije lako, i, nakon križanja, potrebno je dugo vrijeme, da se iz filijalnih generacija izdvoje individui sa svim svojstvima, koja se obzirom na naše edafske i klimatske prilike zahtijevaju. Baš zbog toga, jer je suzbijanje rdja na pšenici pitanje budućnosti, potrebno je da obratimo što veću pažnju na suzbijanje tvrde ili smrdljive snijeti *(Tilletia sp.)*, koja se može veoma uspješno suzbijati prašenjem ili močenjem sjemena sa dobrim tileticidima.

U pogledu tileticida nastala je kod nas nakon oslobodjenja izvjesna praznina. Prije rata, a i za vrijeme rata, k nama su uvažani vrlo dobri tileticidi, u glavnom nemačkog porijekla, pod različitim imenima. To su bili: Ceretan, Germisan, Abavit, Tilantin, itd. Sva su ta sredstva veoma dobra pa su zato i prodrla u širu praksu, osobito u poljoprivredno naprednijim našim krajevima. U poljoprivredno zaostalijim krajevima ta sredstva nisu našla primjene, nego su poljoprivrednici sijali sjeme koje su tretirali sa modrom galicom, ili ga uopće nisu tretirali. Nakon oslobodjenja naša je praksa prvih godina koristila zaostale količine njemačkih preparata, ali su se one ubrzo istrošile, tako da smo sada u stvari prisiljeni upotrebljavati bakarni karbonat za tretiranje pšenice, a istovremeno uvoziti strane živine preparate. Mnogi praktičari nisu bili zadovoljni sa bakarnim karbonatom tvrdeći da on nije dovoljno efikasan. Medjutim naša su ispitivanja, o kojima ćemo izvjestiti u jednom od slijedećih brojeva pokazala, da je bakarni karbonat dovoljno efikasan uz uslove da ima odgovarajuću usitnjenost (finoću) i da, osim toga, pšenica nije u suviše jakoj mjeri zaražena hlamidosporama smrdljive snijeti. Potrebno je naglasiti, da ovaj drugi uslov vrijedi i za prašiva na bazi žive, kako je to pokazao Leukel (7), a i mi smo dobili iste rezultate.

Medjutim, kako bakreni karbonat ne zadovoljava protivu snijeti na drugim žitaricama, bilo je potrebno da i naši stručnjaci za zaštitu bilja u zajednici sa organskim kemičarima porade na pronalaženju jednog ili više dobrih živinih preparata. Time bismo postigli bolje suzbijanje smrdljive snijeti na pšenici, a istovremeno imali sredstvo za suzbijanje snijeti na ostalim žitaricama. Uspješno pronalaženje dobrog preparata protivu snijeti na žitaricama imade ogromnu finansisku važnost za našu poljoprivredu, a uz to treba naglasiti, da mi, uz Španiju, jedini u Evropi posjedujemo osnovnu sirovinu za proizvodnju tih sredstava, a to je živa. Mi bismo dakle proizvodnjom jednog dobrog preparata na bazi žive riješili pitanje uspješnog suzbijanja snijeti naših žitarica, a istovremeno dobili bi u ruke jedan artikl, kojega bi mogli lako plasirati na inozemnim tržištima.

Doći do jednog dobrog preparata nije lako i premda na tomu području radimo već nekoliko godina, mi do sada nismo uspjeli dati praksi jedan preparat, koji bi zadovoljavao u potpunosti. Treba naglasiti, da mi kod našega rada možemo da ispitujemo samo one organske živine spojeve, koje pod današnjim prilikama i sa našim tehničkim mogućnostima možemo u većem obimu sintetizirati i proizvoditi. Na temelju dosadašnjih rezultata mislimo, da će nam ovogodišnji rezultati biti zadovoljavajući, te da ćemo konačno doći do jednog preparata, koji će biti dobar. Medjutim, naš rad će morati biti bezuslovno nastavljen i dalje, jer ćemo morati neprestano ići za poboljšanjem tih preparata, a isto tako eventualno ispitivati i nove spojeve, koji su od sadašnjih jeftiniji ili za koje ćemo iz strane literature saznati da su bolji od onih, koje sada poznajemo. Iz ovoga slijedi da će naše ustanove za zaštitu bilja i dalje morati svake godine provoditi pokuse sa većim ili manjim brojem tileticida. Kako je poznato, efikasnost pojedinog preparata ne ovisi samo o njegovom kemijskom sastavu, nego i njegovim fizikalnim svojstvima, osobito o razredjivaču. Nadalje na efikasnost pojedinog preparata mnogo utječu edafske i klimatske prilike pojedinoga kraja. Iz ovoga razloga potrebno je da ispitivanje tileticida postavimo na širu geografsku bazu, tako da unutar naše države istovremeno postavimo što veći broj pokusa pod različitim klimatskim i zemljišnim prilikama, tako da bi, nakon sabiranja tih rezultata na jednom mjestu, imali mnogo sigurniju predodžbu o vrijednosti pojedinog preparata. Radi toga nameće se potreba, da svi Zavodi, koji će u budućnosti biti zaduženi sa tim radom, primjene jednaku metodiku rada, jer ćemo samo tada sve rezultate, dobivene na različitim mjestima, moći usporedjivati i uspješno komentirati. Kako se naš Zavod već dugo tim pitanjem bavi, to smo tokom rada došli do primjene odredjene metodike, koja se je pokazala kao veoma dobra, te ćemo je ovdje iznijeti, kako bi s njom upoznali i stručnjake ostalih Zavoda.

Osnove naučnog ispitivanja tileticida dao je Gassner (2), koji je prvi uveo kod tileticida pojmove *dosis toxica* i *dosis curativa*. Na temelju tih dvaju vrijednosti mi smo u mogućnosti da izračunamo terapeutski indeks za svako pojedino sredstvo odn. za svaku pojedinu vrstu sjemena. Gassner je svojim pokusima utvrdio da je poželjno da terapeutski indeks iznosi ispod 0,5. Mi danas posjedujemo preparate koji imaju još i niži te prema tomu i povoljniji terapeutski indeks. Terapeutski je indeks, za svaku bolest, makar i iste biljke, različit, jer je različita otpornost parazita prema pojedinim sredstvima. Prema tomu njega je potrebno za svaki pojedini slučaj posebno ustanoviti. Za nas je momentalno najvažnije da poznajemo

metodiku za odredjivanje terapeutskog indeksa, izračunavajući i utvrdjujući *dc* i *dt* za *Tilletia* odn. sjeme pšenice. Kasnije kada rješimo ovo za nas najvažnije pitanje, moći ćemo te iste preparate ispitivati i na ostale snijeti, kao i na druge bolesti, koje se prenose sjemenom. Ispitivanje tileticida u mnogim je zemljama standardizirano, (u Njemačkoj, SAD i dr.), i mišljenja smo da je potrebno i kod nas na temelju ovoga rada standardizirati našu metodiku ispitivanja.

Da ispitamo svestrano jedan tileticid, potrebno je da mu ispitamo: 1. fizikalna svojstva. 2. djelovanje (toksičnost) na hlamidospore *Tilletiae*. 3. djelovanje na klijavost sjemena pšenice. Tek na temelju svih navedenih rezultata mi smo u mogućnosti da steknemo pravi sud o vrijednosti pojedinog preparata.

B. Fizikalna svojstva

a) Odredjivanje sposobnosti prianjanja prašiva

1. Sredstva koja ne sadrže bakar: Uzima se 100 gr. preparata i dodaje mu se 1 gr. poinceau crvenila, te se dobro promiješa. Boja se dodaje u koliko već samo sredstvo ne sadrži koju boju. Od tri različite sorte jedne žitarice odvagne se po 100 gr. i u bočicama od 300 do 500 cm^3 mješa 3 minute sa propisanom količnom preparata. Ako je na pr. propisana količina na 100 kg sjemena 200 gr. to na 100 gr. sjemena dolazi 0,2 gr. prašiva. Osim toga uzima se još nekoliko uzoraka žitarice i dodaje im se manje doze, koje se od propisane razlikuju za 0.05 gr. (serija A.). Sa istim se preparatom opet zapraši po 100 gr. od 3 različite sorte jedne žitarice sa propisanom količinom prašiva i mješa u bocama pola, jedna, dve i tri minute. Sjeme se nakon mješanja istrese na papir, papir nekoliko puta potrese, sjeme pokupi, a na papiru zaostane neprionuto prašivo (za razliku od sjemena serie A, gdje se neprionuto prašivo ne odstranjuje). Sjeme se opet stavi u staklene bočice i ponovno promiješa. Sjeme se obih serija iz boca prenosi u plosnate staklene boce i usporedi se boja sjemena serije A i B, te tako možemo ustanovivši koja boca serije A po boji odgovara boci serije B znati koliko je prašiva otpalo. Sjeme se obih serija može sipati i u porculanske ploče s jednakim udubinama.

2. Sredstva koja sadrže bakar (W i n k e l m a n n, 8): Uzima se po 100 gr. od 3 sorte jedne žitarice. Sjeme mora biti čisto i ne smije sadržavati mnogo prelomljenih zrna ili zrna sa naboranom površinom. Uzorci se stave u bočice od 300 do 500 cm^3, te im se doda propisana količina prašiva. Bočice se začepe, i zatim se sjeme u njima miješa ili posebnim aparatima ili ručno $^1/_2$, 1, 2 ili 3 minute, sjeme se istrese na papir, na papiru nekoliko puta potrese te odmakne sa papira, tako da neprionuto prašivo zaostane na papiru. Tada se sjeme stavi u čiste Erlenmeyerove tikvice i doda 100 cm^3 octene kiseline. (Ista se načini ovako: 250 kubika 96% octene kiseline pomiješa se sa 750 cm^3 vode). Nakon dodatka octene kiseline bočica se začepi i 2 minute snažno trese, te odmah nakon toga tekućina odlije u drugu posudu. Od tekućine se odpipetira 50 cm^3, s vodom razrijedi na 100 cm^3, doda 10 cm^3 20%-tne KJ-otopine i k tomu doda 2 cm^3

1%-tne suspenzije škroba. Tako priredjena otopina titrira se sa n/20 otopinom natrium tiosulfata (ta se otopina ne drži dugo, a mora se čuvati u tamnim bocama). Titracija je završena kad se plava boja ne vraća u roku od 1 minute, 1 cm^3 n/20 otopine natrium tiosulfata odgovara 0,003178 gr. Cu. Da se iz dobivene množine bakra izračuna množina prašiva, koja je prionula na sjeme, moramo prvo odrediti množinu bakra u prašivu. U tu se svrhu uzima 0,2 gr. prašiva te pomiješa sa 30 cm^3 octene kiseline, nadopuni do 100 cm^3 vodom i titracijom odredi bakar.

Kod sredstava, koja sadrže i arsen, doda se tekućini prije titracije toliko bromne vode, da postane žuto-smedje obojena. Suvišni se brom odstrani kuhanjem tekućine 10 min., nakon čega postaje siva. Dalje kao gore.

Zahtijeva se da sredstvo nakon 3 minute mješanja daje najmanje 75% prionutog prašiva. U pokusu treba uvijek dodati i rezultate kod mješanja od $^1/_2$, 1 ili 2 minute.

Dunjin i Simski (1) izvršili su uspješna usporedjivanja kvalitete pojedinih prašiva jednostavnim odvagivanjem onog dijela prašiva koji zaostaje na papiru. Sjemenu se doda propisana količina prašiva, trese 3 minute, istrese na papir, papir se sa sjemenom lagano nekoliko puta potrese, sjeme odstrani, te zaostala količina prašiva odvagne.

Ovom metodom može se svojstvo prianjanja samo približno odrediti, stoga je potrebno, da sa istom količinom prašiva ponovimo pokus više puta (6), i da onda izračunamo srednju vrijednost. Taj način ispitivanja imade samo orijentaciono značenje, a kod onih preparata koji radi svojih dobrih fungicidnih svojstava zadovoljavaju treba to svojstvo točno odrediti prema pod 1) i 2) opisanim metodama.

b) Odredjivanje djelovanja na željezo

Sva sredstva, pa makar i vrlo dobra, ne mogu se upotrebiti, ako nagrizaju željezo, jer lako dolazi do oštećenja dijelova sijačice. Leukel (7) je utvrdio da su bakreni oksiklorid i bakreni klorid vrlo djelotvorna sredstva protiv Tilletiae, ali da nagrizaju željezo, te ih odbacuje. Ispitivanje se provodi tako, da se uzimaju male željezne pločice, te se na njih u sredinu stavi jedan do dva milimetra visok sloj sredstva. Na nekoliko se pločica udari predhodno čekićem, te na udareno mjesto stavi preparat. Jedna se serija ostavi u laboratoriju, a druga se stavi u vlagom zasićenu prostoriju. Vlagu u laboratoriju treba takodjer kontrolirati. Kao kontrola stavljaju se pločice bez preparata. Pločice se pregledaju nakon 3 dana i ako se na njima ustanove znaci rdjanja, preparat se mora odbaciti.

c). Odredjivanje higroskopiciteta preparata

Vrlo je nepovoljno svojsvo preparata higroskopicitet i takovi preparati odn. spojevi nisu uporabivi. Iz originalno zatvorenih kutija ili kesica uzima se po 2 gr. preparata i stave u posudice za vaganje (promjera 6 cm i oko 3 cm. visoke). Jedne od tih posudica stave se u vlagom zasičen

prostor (stakleno zvono, obloženo vlažnim filterpapirom, a na dnu posuda napunjena 2 do 3 cm vodom). Druge se posudice stave u laboratorij, gdje se takodje nadzire vlaga. Treći i sedmi dan utvrdi se higroskopicitet u postotcima vaganjem na osnovu razlika u težini.

Kod ovoga ispitivanja treba paziti da li je higroskopicitetu uzrokom sam aktivni spoj ili razredjivač. Prejaki higroskopicitet pokazuje se u tom, što se preparat gruda i slepljuje, te sa njime nismo u stanju tzvršiti dobro zaprašivanje sjemena.

C. Utvrdjivanja djelovanja na hlamidospore.

Kod ovog rada moramo na različiti način ispitivati sredstva za močenje od sredstava za prašenje sjemena. Za oba načina potrebno je u prvom redu prirediti zemljani mulj, na kojemu se ispituje klijavost tretiranih spora. Zemljani mulj kao supstrat za klijanje hlamidospora Tilletiae prvi je upotrebio Gassner i njegovi suradnici (3), jer je to u stvari najprirodniji supstrat za klijanje tih vrsta spora.

Zemljani se mulj preradjuje na slijedeći način. Uzima se dobra, humusom ne prebogata zemlja, te se procjedjuje u stakleni cilidar kroz vrlo sitnu krpu ili sito. Što je sito finije, to je bolje. Zemlja sa mnogo čestica pijeska, osobito u obliku ljuštica, nije pogodna u ovu svrhu. Čim se zemlja kroz sito ili krpu procijedi, ostavi se tekućina u cilindru da taloži dvije minute. Kroz to vrijeme padnu na dno najkrupnije čestice. Suspenziju zatim prelijemo u drugi stakleni cilindar, s time da talog zaostane u prvom. Zatim ostavljamo suspenziju da taloži 24 sata. Nakon 24 sata vodu odpipetiramo (pomoću U-cijevi) tako da po mogućnosti odstanimo svu vodu do iznad taloga. Talog ulijevamo u petrijeve posude, od kojih su bolje one koje su nešto dublje. Nakon toga prepuštamo zemljani mulj sušenju. Sušenje možemo pospješiti ventilatorom, a još više tako da izmedju petrijevki i ventilatora stavimo električni grijač (rešo). U tom slučaju topli zrak, tjeran ventilatorom, suši veoma brzo zemlju. Ni u kom slučaju ne smijemo zemlju sušiti nekim bržim putem, kao na primjer zagrijevanjem iznad plamenika, u vodenoj kupelji i sl. Momenat,kada treba prestati sa sušenjem, teško je točno opisati, nego se to upoznaje kroz praksu. Kao putokaz navešćemo da je potrebno sušiti sve do prvog raspucavanja zemlje, kada treba prestati. Trag od otisnutog prsta u zemljani mulj ne smije ostajati svijetao. Napomenuti treba da je optimum vlage za pojedine tipove zemlje donekle različit i da prema tomu treba isti za svaki pojedini tip zemlje kroz iskustvo odrediti. Čim sa sušenjem prestanemo, treba petrijevke poklopiti i do časa upotrebe držati ih u hladnoj i zasjenjenoj prostoriji.

a) Sredstva za močenje.

Sredstva se za močenje ispituju na slijedeći način: Uzima se 0,3 gr (1 cm^3) spora te se saspe u Erlenmeyerove tikvice od 200 ccm. Načine

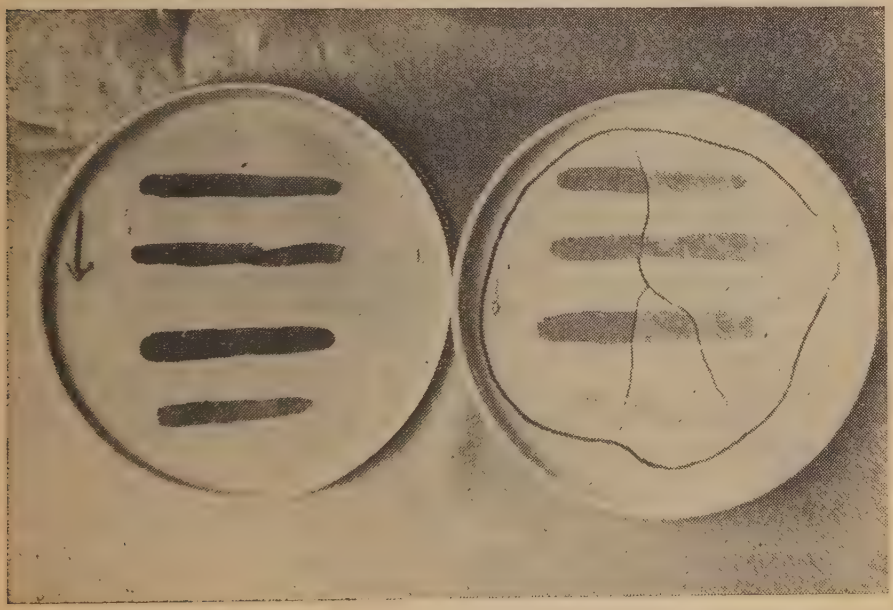
se odredjene otopine sredstva za močenje, od svake koncentracije odpipetira 50 ccm, te prelije spore u tikvicama i dobro promućka. Kako od sredstava za močenje moramo često puta upotrebljavati vrlo razrijedjene otopine, to se preporuča prethodno načiniti tzv. matična otopina. Odvagne se 1 gr sredstva i otopi u 100 ccm vode i tako dobije 1%-tna (matična) otopina. Od nje možemo lako razredjivanjem dobiti ostale potrebne koncentracije, pa i one vrlo razrijedjene. Nakon što smo pojedinim tikvicama dodali pojedine koncenracije, ostavljamo da sredstvo djeluje na spore za pojedini preparat propisano vrijeme. U koliko ono nije propisano, moći se 30 min. Kroz to vrijeme nekoliko puta bočicu potresemo. Posljednjih 10 min. bočice ne tresemo. Kad je vrijeme močenja isteklo, dižemo rukom

Sl. 1. Močenje hlamidospora i priprema za filtraciju

polagano pojedinu bocu i odlijevamo 1/3 tekućine, a ostatak promiješamo i prenosimo na filter. Jednu trećinu tekućine odbacujemo radi toga što se u njoj nalaze mnoge spore, koje nisu dovoljno tretirane, jer se nalaze na površini. Sl. 1 prikazuje nam taj pokus. Na sam filter napišemo koncentraciju sredstva. Kao kontrola služi močenje spora u običnoj vodi. Nakon što je filtriranje završeno, filter se vadi i rasprostre da se spore posuše. Preporuča se to vadjenje vršiti tako da počinjemo sa najjačom koncentracijom a završavamo sa kontrolom, jer tada teže dolazi do ev. onečišćenja sa ne uništenim sporama. Za vrijeme sušenja dolazi do tzv. sekundarnog djelovanja sredstva za močenje uslijed isparivanja vode, što dovodi do

jače koncentracije sredstva. Sutra dan, kada su spore na filteru suhe stavljamo filter ponovo na lijevak te spore isperemo tako da se sve nalaze na dnu filtra.

Sada pristupamo postavljanju samoga pokusa. Kod toga moramo imati ili veći broj malih ćetkica sa finim dlačicama ili samo jednu, ali u tom drugom slučaju moramo imati kipuću i hladnu vodu na stolu. Bolje je raditi sa većim brojem četkica. Zemlju u Petrijevoj posudi razdijelimo na onoliko dijelova, koliko imademo koncentracija, računajući uz to i kontrolu. Počinjemo uvijek sa najjačom koncentracijom a svršavamo sa kontrolom. Sa četkicom saberemo spore sa dna filtra (one kod toga moraju biti u formi guste kaše, što znači da voda ne smije sva da bude odcjedjena) i polagano premazujemo odredjeni prostor na zemljanom mulju.



Sl. 2. Premaz hlamidospora na zemljanom mulju

Drugom četkicom premazujemo na isti način slabiju koncentraciju . i t.d. sve dok ne završimo sa kontrolom. Dakako da pojedine premaze moramo na neki način označiti. Iza toga stavljamo te posude u termostat na cca 11 C°. U koliko spore nisu djelovanjem sredstva uništene, one će proklijati i tako ćemo na pojedinim premazima dobiti bijelu prevlaku. Temperatura od 11 C° ne predstavlja optimum za klijanje spora Tilletiae, ali se kod te temperature saprofiti razvijaju polaganije, te ne mogu premaz prerasti. Očitanje se vrši šesti osmi i deseti dan i to pomoću lupe ili, bolje pomoću binokulara koji je snabdjeven uredjajem koji omogućuje da se zemlja odozgo osvijetli.

Količina spora, koju treba četkicom nanositi na zemljani mulj ne smije biti ni prerijetka ni prevelika. Ako je prerijetka, klijanje se teško zapaža, a ako je premaz prejak, spore ne kliju dobro. Količina, koju treba nanijeti, stiče se praksom. U koliko se radi samo sa jednom četkicom, to je istu potrebno nakon svakog premazivanja isprati, sterilizovati u kipućoj vodi i zatim ohladiti u hladnoj vodi. (Sl. 2).

U koliko spore na zemljanom mulju kliju, one daju na premazima bijelu prevlaku, s time da je intenzitet te boje na pojedinim premazima različit. Pokus je uspeo samo u slučaju ako je kontrola u potpunosti isklijala, što se pozna po tomu, da je čitav premaz izrazito bijele boje. Tada označujemo kontrolu sa + + + +. Uporedjivanjem i pregledom svih premaza subjektivno ocjenjujemo koliko ćemo križića dati pojedinim premazima odnosno koncentraeijama. Sa + + + označujemo one premaze, kod kojih je oko 60 % spora proklijalo, još slabiji intenzitet bijele boje sa + + (10 do 30 % spora proklijalo), a sa + još slabiji intenzitet boja (2 do 10 % spora proklijalo). Ako se zapazi tek koja spora proklijala, a takove se pojedinačne spore najčešće nalaze na rubu, tada se označuje sa „tragovi". Imade slučajeva, gdje nije moguće precizirati stupanj, te označava sa + + — + + + ili + — + +. I ovo se ocjenjivanje, i ako je subjektivno stiče praksom. Dakako, da je za svaki preparat potrebno izvršiti pokus u nekoliko repeticija, kako bi dobili sigurnije prosječne vrijednosti. Na temelju ovakvih pokusa mi smo u mogućnosti da u laboratoriju za svako sredstvo za močenje sjemena sa sigurnošću utvrdimo da li je ono dovoljno efikasno ili ne protivu Tilletiae. Mi s tim pokusima utvrdjujemo najnižu koncentraciju, koja je toksična za spore te vrste snijeti, a zatim nakon pokusa sa klijanjem pšenice izračunavamo terapeutski indeks i tako dobivamo podatke, na temelju kojih odlučujemo da li je preparat za praksu uporabiv. On će biti uporabiv samo u onom slučaju, ako su razlike u koncentraciji *dc* i *di* veoma velike, pa je terapeutski indeks barem ispod 0,5, što znači da sredstvo tek u dvostrukoj koncentraciji oštećuje klijavost sjemena pšenice.

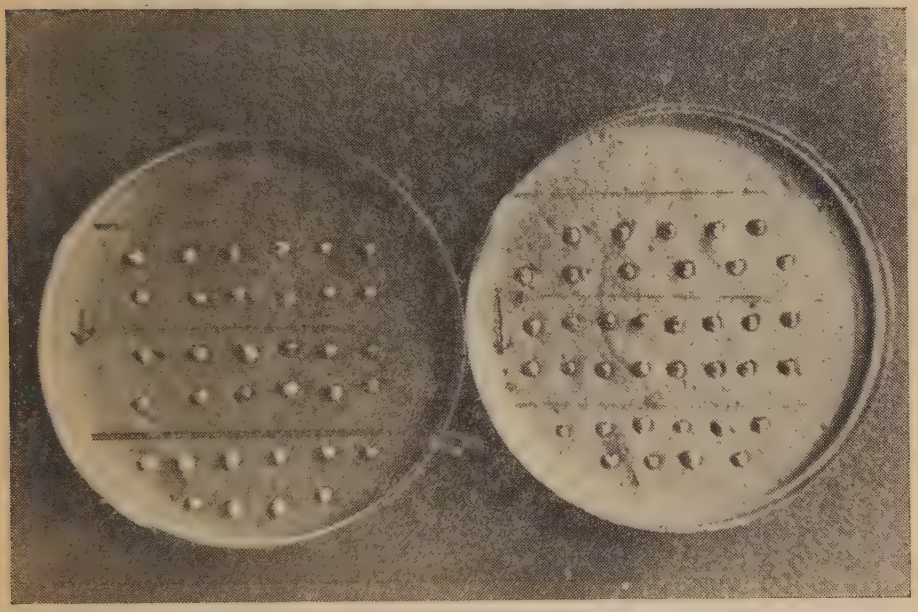
b). Sredstva za prašenje.

Radi mnogih prednosti sredstva za zaprašivanje sjemena sve više prodiru u praksu i potiskuju močenje sjemena, premda je močenje daleko efikasnije u slučaju veoma jake zaraze pšenice sa sporama Tilletiae. Stoga je i ispitivanje djelovanja prašiva na hlamidospore Tilletiae u laboratoriju od naročite važnosti.

Gassner (3) je opisao metodiku laboratorijskog ispitivanja sredstva za zaprašivanje sjemena i mi smo je kroz nekoliko godina sa uspjehom upotrebljavali. Medjutim prema našim dosadašnjim rezultatima za nas ne može vrijediti zaključak autora da se vrijednost sredstva za zaprašivanje može odrediti samo na temelju laboratoratorijskih pokusa po njegovoj metodi. Razloge čemo iznijeti nakon opisa tehnike samoga rada.

I kod ovog načina upotrebljava se zemljani mulj, koji se priprema na isti način kao pod a). Zatim se sjeme pšenice umjetno inficira sa sporama Tilletiae i to na 1 kg pšenice dodaje se 5 gr. Tilletia spora. Te se

spore prije toga kroz gusto sito ili krpu očiste od ostataka perikarpa. Pšenica se sa sporama dobro promiješa. Odvagne se od tako zaražene pćenice 100 gr. i sipa u Erlenmeyerove tikvice od 200 do 300 ccm. K tomu se doda odredjena količina prašiva, koja se preračuna prema količini prašiva, koja se dodaje na 100 kg pšenice. Obično se radi o ovim količinama: 0,15, 0.2, 0.25, 0.3 i 0.4 gr. na 100 gr. pšenice. Svaka se tikvica, u kojoj je dodan preparat začepi i miješa ručno u posebnom aparatu 5 min. Stijene tikvice moraju biti potpuno suhe. U koliko se jedna tikvica nekoliko puta upotrebljava ona mora biti dobro očišćena, a ispod čepa se svaki put stavi nov papir. Time je posao pokusa završen.

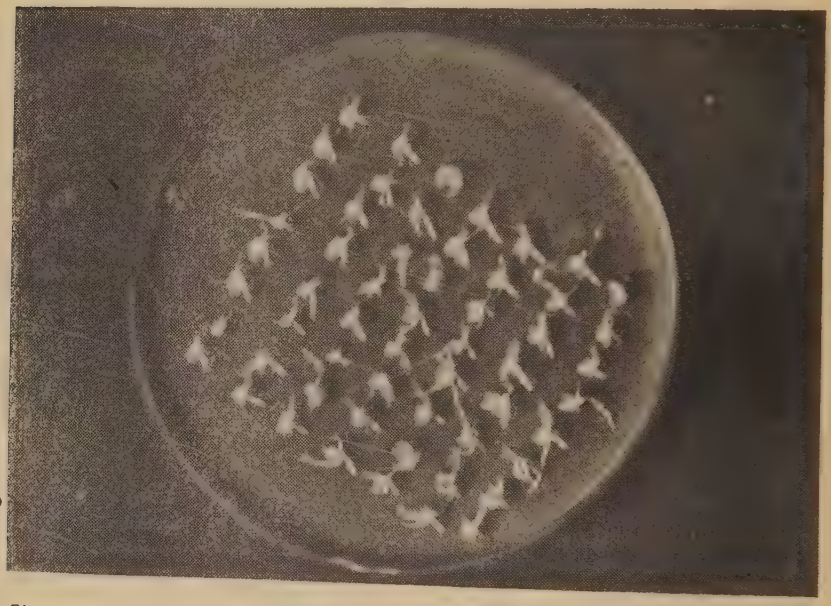


Sl. 3. Utisnuta inficirana i zaprašena zrna pšenice

Opet se zemljani mulj u petirijevki razdijeli na onoliko dijelova koliko imamo uzoraka. Počinje se opet sa onim uzorkom, kojemu je dodana najveća količina prašiva. Zaprašenoa se sjeme sipa u malu petrijevku i pojedino zrno uzima pincetom te polzgano zabada u zemljani mulj. To se vrši tako da dio sa klicom ostaje i nad zemljinog mulja, a tzv. „brada sjemena" dolazi u zemlju. Sjeme se ubada u zemlju do 2/3 dužine. Ovaj posao je ispočetka dosta težak, ali se sa malo vježbe stiče praksa te se posao obavlja brzo, i sjemenke su stavljene do približno iste dubljine u zemlju. Prednost je ovog načina pred onim ranijim u tom što sjeme dosta polagano klije budući da upija vlagu samo na trbušnom šavu, dok ostali dio sjemena, koji se nalazi u zemlji, kao što je poznato nemože upijati vlagu. Tako ne dolazi do toga da klice izbacuju sjeme iz rupica.

Bezuvjetno je sigurno, da je ovaj prirodni način laboratorijskog ispitivanja sredstva za zaprašivanje sjemena najprirodniji, jer u ovom slučaju dolazi do izražaja i mogućnost difundiranja te razredjenje aktivne tvari utjecajem koloidnih čestica odn. njihovog adsorbcionog kompleksa, koji su slučajevi za pojedine preparate veoma značajni. Sl. 3 prikazuje nam ovako postavljen pokus.

Što se tiče tehnike ubadanja zrna naveščemo to da se zrno prvo, držeći ga čvrsto pincetom, malo utakne u zemlju, a zatim se rubom pincete pritisne i to tako da se pomaže kod toga i lijevom rukom.



Sl. 4. Zrna pšenice kad ih treba izvaditi

Tako postavljeni pokusi stavljaju se takodjer u termostat na 11 C° i ostave stajati 5 do 6 dana, kada se sjemenke izvade, a petrijevke ponovno stave u termostat. Sl. 4. One se za kontrolu vade 2 do 3 dana iza toga. U udubinama spore su proklijale (u koliko sredstvo nije dovoljno toksično) a kod kontrole nalazimo da je čitava udubina bijele boje od prevlake proklijalih spora. Pokus je punovrijedan samo u slučaju ako je kontrola obilno klijala. Subjektivno tada procjenjujemo i križićima označujemo pojedine uzorke i tako dolazimo do rezultata koja je količina praševa dovoljna da uništi klijavost spora Tilletiae. Za točno pregledavanje udubina potreban je binokular, providjen sa osvjetlenjem, kojim možemo odozgo udubine osvjetliti. Kod ovoga rada je binoklar važniji nego kod rada sa močivima.

Potrebno je spomenuti, da mi do sada u našem radu nismo mogli pronaći takav tip zemlje, na kojemu bi dobili u udubinama klijanje, koje bismo mogli označiti sa + + + +. Nemožemo za sada točno reći u čemu je uzrok, da li na kvaliteti naše zemlje ili na samim sporama. Stoga će biti vrlo interesantno ako drugi primjene tu istu metodiku, jer će oni možda naći zemlju koja će uslovima klijanja spora u takovom pokusu bolje odgovarati nego naša zemlja iz okolice Zagreba. Baš radi toga mi za sada nemožemo sa potpunom sigurnošću na temelju ovakovih laboratorijskih pokusa reći dali je preparat uporabiv za praksu odn. u kojoj ga količini treba upotrijebiti. Naprotiv iz radnje Gassnera (3) vidljivo je da se njegovi laboratorijski rezultati potpuno poklapaju sa rezultatima koje je istovremeno na terenu postavio, što znači ba bismo tom metodom, kad bi imali bolje klijanje kontrole, mogli iz našega rada izostaviti poljski pokus. To bi značilo, da mi kod ispitivanja prašiva ne bismo trebali ostavljati dugotrajne poljske pokuse barem ne u tako velikom obimu, i time bi naš rad na ispitivanju i pronalaženju dobrih sredstva za zaprašivanje sjemena bio znatno olakšan i ubrzan. Mi bismo na ime tada našim kemičarima mogli mnogo brže reći dali pojedini kemijski spoj kao tileticid vrijedi ili ne. Ipak mi ovu metodu u našem Zavodu sa uspjehom upotrebljavamo, jer s njom dobivamo vrlo dobre orijentacione rezultate, na temelju kojih odredjujemo koje ćemo preparate uzeti u poljski pokus. Time postizavamo to, da u poljski pokus uzimamo redovito mnogo manji broj preparata, što nam znatno olakšava posao, jer je poznato, da je postavljanje poljskih pokusa, a osobito ocjenjivanje njihovo brojanjem zaraženih i nezaraženih klasova veoma dugotrajan i mučan posao.

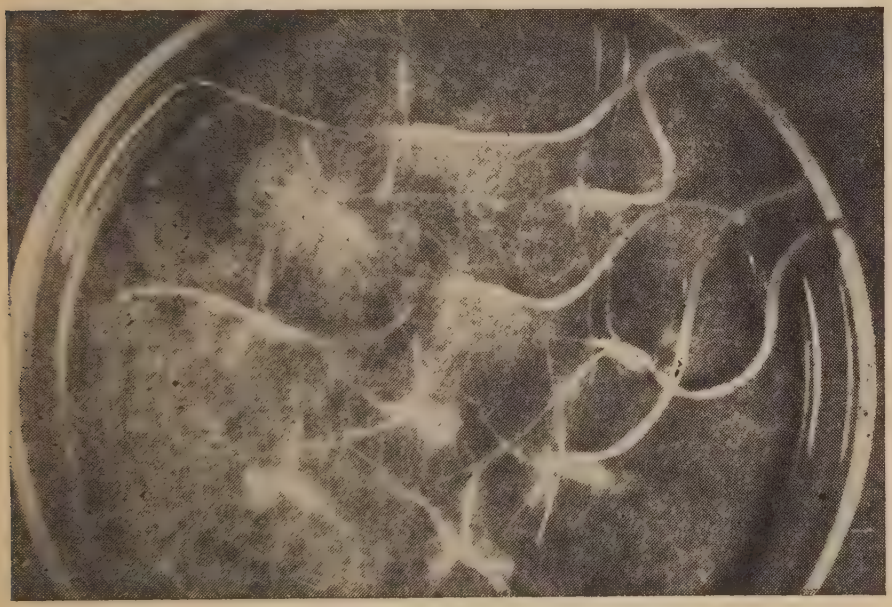
Budući da se u novije vrijeme u zapadnim državama širi tzv. vlažno prašenje, koje se sastoji u tom da se sjeme pšenice tretira sa 3 do 4 lit. sredstva za močenje u vrlo jakoj koncentraciji (3 do 4 %), treba spomenuti da se ovaj način tretiranja sjemena ispituje na isti način kao i sredstva za prašenje sjemena. Sjeme se inficira sa istom količinom spora, zatim u Erlenmeyerove tikvice stavi 100 gr. zaraženog sjemena i pomoću pipete doda odredjena količina koncentracionog močiva (3 do 4 ccm.). Boce se sa sjemenom moraju tako dugo miješati dok stijene postanu potpuno suhe. Dalje se postupa na isti način kao kod prašiva.

U našem Zavodu osim ovog direktnog odredjivanja tileticidne vrijednosti pojedinih spojeva odn. preparata mi u svrhu orijentacije da li je pojedini spoj ili preparat fungicid ili samo fungistat primjenjujemo i metodu Setthofera (9). Autor je u svomu radu dao metode laboratorijske kontrole sredstava sa kojima je potrebno suzbijati sniježnu plijesan *(Fusarium nivale* odn. *Calonectria graminicola)*. Metoda se sastoji u tom da se u sterilne Petrijeve posude ulijeva malcagar. Sjeme raži (naturalno) inficira se suspenzijom konidija *Fusarium nivale*, koju je potrebno izdvojiti u čistu kulturu. To izdvajanje vrši se na taj način, da se zasije sjeme raži, te da se Fusarium prenese u čistu kulturu. Kada se kao bijela prevlaka javi oko pojedinih biljaka, zaraženo sjeme raži tretira se sa prašivom ili močivom u odredjenim koncentracijama odn. količinama. Zatim se sa steriliziranom pincetom stavlja u svaku petrijevku odredjeni broj zrna pazeći da pri tom ne dodje do infekcije iz uzduha. Poklopac se petrijevke samo toliko otvori, da se na malcagar može staviti sjeme. Kao kontrola uzima se zaraženo sjeme koje nije tretirano nikakvim preparatom.

Sl. 5. Sethoferova metoda. Njemački Ceretan
— odličan fungi - i bactericid

Sl. 6. Sethoferova metoda, preparat je samo fungistat
— gljive se razvijaju nakon nekoliko dana

Petrijevke se drže na sobnoj temperaturi, a pregled se vrši četvrti i još nekoliko dana iza toga.. U koliko je preparat dobar fungicid to se na sjemenu ne javljaju ni *Fusarium* niti neke saprofitske gljive, a ako je uz to i baktericid, čak ni bakterije ne mogu da se razvijaju. Dakako da sjeme na malcagaru klije, i da uz to dolazi do difuzije sredstva u sam malcagar. Za mnoge od preparata možemo na taj način ustanoviti da su u stvari samo fungistati. Naime u početku ne dolazi do razvoja nikakvih gljiva, ali se nakon 4 do 5 dana gljive počinju javljati i nakon 8 dana slika je takovih petrijevki veoma slična onoj u kontroli, na kojoj se i gljive i bakterije vrlo brzo javljaju, Dakako da isti pokus i na isti način možemo izvesti i sa sjemenom pšenice koju zarazimo takodjer sa plijesni.



Sl. 7. Sethoferova metoda — kontrola

Potrebno je naglasiti da rezultati koje dobivamo metodom Setthofera nisu prenosivi na vrijednost pojedinih preparata u pogledu hlamidospora *Tilletiae,* jer se radi o sasma drugoj gljivi, a uz to je potrebno naglasiti da je kod prašiva od velikog značenja vezanje aktivne supstance od strane adsorbcionog kompleksa koloidnih čestica tla. Medjutim radeći sa tom metodom došli smo do zaključka da je ona veoma vrijedan pomagač u labaratorijskom ocjenjivanju pojedinih preparata, koji nam se daju na ispitivanje. Oni nam daju vrlo dobru orijentaciju, na temelju koje možemo sa sigurnošću odbaciti pojedine preparate ili ih staviti u red drugostepenih preparata, koji su u svakom slučaju slabiji od onih, koji su izraziti fungicidi i baktericidi. Tako na pr. originalni njemački Ceretan daje gotovo uvijek

potpuno sterilnu kulturu sjemena, naprotiv mnogi domaći preparati i bakreni karbonati i oni na bazi žive djeluju samo kao fungistati. Poljski pokusi koje smo sa svim tim preparatima dobili pokazali su da se oni poklapaju sa rezultatima, koji su dobiveni sa metodom Setthofera. Dakle sa tom metodom mi možemo vrlo brzo iz veće grupe preparata izdvojiti one najbolje i tako u poljski pokus uzeti manji broj onih najboljih. Osobito ako kombiniramo metodu Setthofera i sa Gassnerovom metodom, koju smo ranije opisali. Sl. 5, 6, 7 prikazuje nam jedan pokus po metodi Setthofera.

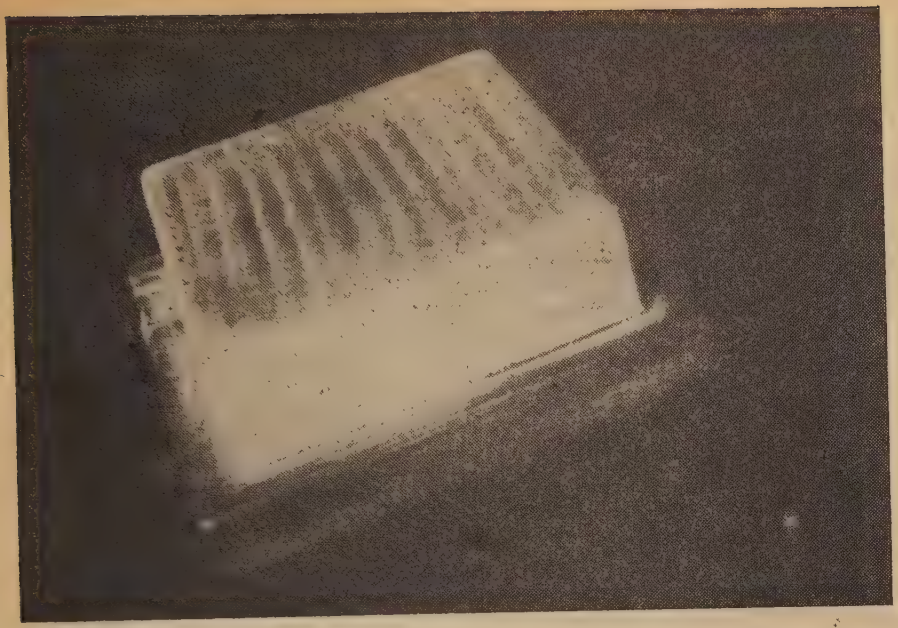
D. Djelovanje preparata na klijavost sjemena

Nijedan preparat, pa makar imao veoma dobro fungicidno djelovanje na hlamidospore *Tilletiae*, ne može doći u obzir, ako je istovremeno fitocid. Od dobrog se preparata traži što veća razlika izmedju dosis curativae i dosis toxicae, tako da u praksi nemože doći do oštećenja klijavosti, ako se preparat upotrebi i u nešto jačoj koncentraciji odn. dozaciji. S tim naime greškama u širokoj praksi moramo uvijek računati. U vezi s tim potrebno je za svaki preparat odn. spoj utvrditi kako djeluje na klijavost sjemena, u konkretnom slučaju na klijavost sjemena pšenice.

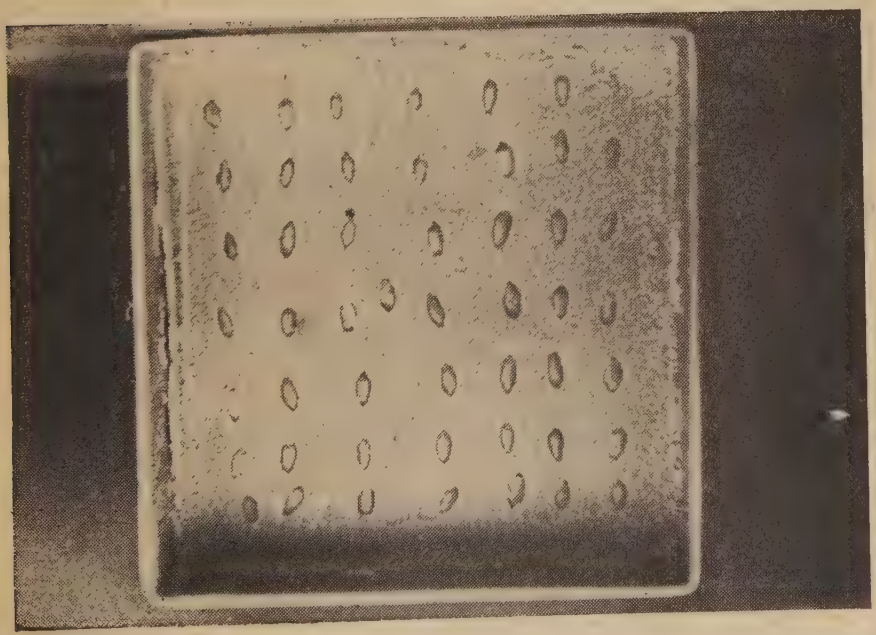
Mi u našem radu ne ispitujemo % klijavosti, nego energiju klijavosti, pod kojom razumjevamo sposobnost klice da probije odredjenu visinu krupnoga pijeska, te da izbije na površinu. Došli smo naime do zaključka, da je energija klijavosti oštrije mjerilo za kvalitetu nekoga preparata ili spoja, nego što ja % klijavosti. Ispitujući energiju klijavosti mi smo istovremeno u mogućnosti da kontroliramo i utjecaj na % klijavosti. Svaki preparat može da djeluje štetno u tri smjera: 1) da smanjuje % klijavosti, 2) da smanjuje energiju klijavosti, 3) kombinirano 1) i 2). Prema tome u pokusima je potrebno utvrditi utjecaj preparata u oba smjera.

Ako se radi o preparatu za močenje, tada načinimo potrebne koncetracije sredstva, i s tim koncentracijama močimo pšenicu. Kod toga je potrebno dodati dvostruku količinu otopine preparata u odnosu prema količini sjemena. Nakon završetka močenja sjeme se suši i kasnije stavlja na klijanje. Kod ispitivanja preparata za prašenje zapraši se odredjena količina preparata sa različitim količinama prašiva. Dakako da se kod toga ne ide ispod 150 gr. odn. iznad 400 gr. na 100 kg sjemena. Zaprašivanje se vrši ili u Erlenmayerovim tikvicama ili u posebnom aparatu.

Energiju klijavosti ispitujemo po metodi Heinricha (5). Upotrebljavaju se limene kutije 10x10x10 cm. U te se kutije stavlja veoma sitni kremeni pijesak i to tako da prazni dio zida iznad pijeska iznosi točno 3 cm. Pijesak se odvagne i prema njegovoj težini izračuna koliko se mora dodati vode, da bude navlažen na 15%. Izračunata se količina vode sipa na pijesak u kutiji, a kad pijesak vodu upije, sa štapom se dobro promješa. Za poravnanje gornje površine pijeska upotrebljavamo posebno gradjeni poklopac (sl. 8), koji je gradjen tako da imade gornji dio širi od kutije. Donji dio iznosi u visini 3 cm. Tim poklopcem pristisnemo pijesak, nekoliko ga puta laganije udarimo te izvadimo. Tako dobivamo poravnanu površinu pijeska. Na tu površinu stavljamo u jednu kutiju po 50 zrna



Sl. 8. Poklopac za utiskivanje zrna



Sl. 9. U sitni pijesak utisnuta zrna, prije pokrivanja krupnim pijeskom

(7x7 redova, te 1 zrno izmedju 2 reda). Sjeme se stavlja u kutije pincetom i to tako da svakom sjemenu dodje trbušni šav na pijesak. Nakon toga sjeme se utisne poklopcem (sl. 9) i time smo postigli da su sve sjemenke utisnute na približno jednaku dubinu, te prema tome imadu jednake uvjete klijanja. Nakon toga pokrivamo sjemenke krupnim pijeskom (oko 2 mm) do vrha, i taj pijesak poravnamo. Budući da krupni pijesak nema kapilara, gubitak vlage je za vrijeme pokusa neznatan. Od svakog uzorka odn. preparata uzimamo 200 zrna, tj. 4 kutije. Istovremeno stavljamo kontrolu. Kutije složimo i pokrijemo staklom, koje odstranjujemo čim izbije prva klica, što je obično četvrti do peti dan.

Sl. 10. Iz pokusa na energiju klijavosti

Broj proklijalih biljaka bilježimo u prvih 6 dana svaki dan, a zatim brojimo 8, 11 i 14 dan. Sve to ubilježujemo u poseban protokol. Kad pšenica nešto poodraste, brojenje je olakšano ako svaku posudu podijelimo umetanjem olovke ili sl. na dva dijela. Zbrajanjem i dijeljenjem sa 2 po završetku pokusa dobivamo snagu klijavosti u % — cima, a osim toga izračunavamo i tako zvani vrijednostni broj (G a s s n e r 2). On u sebi uključuje sve komponente tj. oštećenje klijavosti, smanjenu energiju klijavosti, koja se očituje u zakašnjenju početka klijanja. Na taj način dobivamo u jednom broju obuhvaćene obadvije negativne odn. pozitivne strane izvjesnog sredstva. Navešćemo jedan primer za izračunavanje vrijednostnog broja iz naših pokusa (sl. 10):

Ispitano je neko sredstvo, a paralelno s njim postavljena je i kontrola. Klijanje je bilježeno po naprijed navedenom načinu i dalo je ove rezultate:

Sredstvo:

Proklijalo sjemenki	četvrti dan	82
	peti dan	94
	šesti dan	12
	sedmi dan	5
	deveti dan	2

Ukupno proklijalo 195 sjemenki od 200, jednako je 97,5%.

Prosječna brzina klijanja (dan × broj proklijalih sjemenki):

$$\begin{array}{r} 4 \times 82 = 328 \\ 5 \times 94 = 470 \\ 6 \times 12 = 72 \\ 7 \times 5 = 35 \\ 9 \times 2 = 18 \\ \hline 932:195 = 4{,}73 \text{ dana.} \end{array}$$

Kontrola:

Proklijalo sjemenki:

četvrti dan	83
peti dan	95
šesti dan	16
sedmi dan	1
Ukupno proklijalo	195

Podjelimo li u oba slučaja broj proklijalih klica sa 2, dobit ćemo, da je klijavost jednaka, 97,5%.

Prosječna brzina klijanja u kontrole:

$$\begin{array}{r} 4 \times 83 = 332 \\ 5 \times 95 = 475 \\ 6 \times 16 = 96 \\ 7 \times 1 = 7 \\ \hline 910 : 195 = 4{,}66 \text{ dana} \end{array}$$

Kao što vidimo iz pokusa, i kod prašenja pšenice i kod kontrole % klijavosti je posve jednak. Sredstvo dakle ne oštećuje procenat klijavosti. Preračunamo li pak i brzinu klijanja, kao što je gore prikazano, tada možemo lakše i sigurnije opaziti kako djeluje pojedino sredstvo. U našem primjeru sredstvo neznatno produžuje početak klijanja odn. prosječnu brzinu klijanja. Vrijednosnim brojem po Gasner-u mi možemo obe dve vrijednosti izraziti u jednome broju, što nam daje bolji pregled. Iz dobivenih vrijednosti izračunamo prvo kvocient:

$$Q = \frac{\%\text{ klijavosti}}{\text{Prosječna brzina klijavosti}}$$

Za kontrolu iznosi Q = 20,9, a za prašivo 20,6. Izrazimo li vrijednosti kontrole 20,9 = 100, te vrijednost prašiva 20,6 pa to preračunamo dobivamo vrijednostni broj za to prašivo:

$$\frac{100 \times 20,6}{20,9} = 98,5$$

Vrijednostni broj prašiva iznosi 98,5 što znači da je ono nešto oštetilo sjeme u relaciji prema kontroli. U tabelarnom pregledu pokusa treba uvijek iznijeti odijeljeno % klijavosti, prosječnu brzinu klijanja i vrijednostni broj.

Vršeći ova ispitivanja treba imati u vidu još neke činjenice. U prvom redu kod pojedinih spojeva od priličnog je značenja temperatura za vrijeme pokusa. Mi naime te pokuse vršimo u glavnom kod sobne temperature, medjutim pšenica u praksi klije redovito kod mnogo niže temperature. Gassner i Rabien (4) prvi su upozorili na tu činjenicu i utvrdili da neki

Sl. 11. Ispitivanje djelovanja preparata u obliku plina (po Gassneru)

preparati, koji kod sobne temperature ne oštećuju klijavost, kod temperature ispod 0° (kod koje pšenica mnogo polaganije niče), oštećuju klijavost. Stoga se preporuča barem za one preparate, koji na temelju pozitivnih rezultata u pogledu fungicidnosti zadovoljavaju, izvršiti još jedan pokus kod niže temperature.

Osim toga posljednjih godina dobili smo na ispitivanje neke domaće preparate, koji u prvom pokusu nisu uopće oštećivali klijavost. Medjutim kada smo iz istog uzorka sjemena nakon mjesec dana ponovno vršili ispitivanje klijavosti, utvrdili smo da oni znatno oštečuju klijavost. To znači da su ti preparati volatilnog karaktera, te da prema tomu oštećuju klijavost, ako sjeme, koje je njima zaprašeno leži duže vremena. Na to tzv. djelovanje za vrijeme uskladištenja prvi je upozorio Hiltner (6), a kasnije je Leukel (7) utvrdio da mnogi živini organski spojevi, medju njima etil — Hg — fosfat (= Ceretan), imadu to negativno svojstvo. Dakako da takovi preparati za praksu ne mogu doći u obzir, jer je nemoguće zaprašivati sjemena neposredno pred sjetvu, osobito kod sjemenskih poduzeća. Na ovu činjenicu upozoravamo, da se kod rada ne izostavi, jer bi inače s pojedinim preparatima moglo doći do velikih šteta u praksi.

U našem smo Zavodu razradili metodu, pomoću koje utvrdjujemo da li neki preparat radi volatilnosti kao plin djeluje štetno na klijanje sjemena. Sl. 11 prikazuje nam tu metodu. Uzimaju se oveće staklene posude, na čije se dno stavi lako ovlaženi filtar — papir. U sredinu dna posude stavi se sa dnom prema gore petrijevka ili sl. U petrijevku se stavi pijesak (kojega upotrebljavamo kod ispitivanja klijavosti) navlaži na 15%. U taj se pijesak utisne 10 do 15 sjemenki. Radi kasnijeg zalijevanja utakne se u pijesak mala cijevčica u sredinu. Takova petrijevka sa pijeskom i sjemenom stavi se na onu petrijevku, čije je dno okrenuto prema gore. Uz rub velike posude sipamo 1 do 2 gr. preparata na dno, na kojemu se nalazi filter-papir i zatim se čitava posuda pokrije uokolo poklopcem. Sjeme klije i u koliko prašivo djeluje štetno kao plin dolazi do ili slabog nicanja ili do abnormalnog nicanja. To abnormalno nicanje redovito se kod živinih preparata očituje u jakim zadebljanjima klice.

E. Poljski pokusi

Ističemo, da su unatoč razradjene metodike laboratorijskog rada, još i danas neophodno potrebni pravilno postavljeni na široj geografskoj bazi poljski pokusi sa tileticidima. Ipak pomoću laboratorijskih metoda mi smo u stanju da mnoge od preparata i spojeva, koje dobivamo u naš Zavod za ispitivanje, izbacimo i tako nemoramo s njima vršiti poljski pokus, koji je dugotrajan i, osim toga uzima mnogo vremena. Poljske pokuse sa tileticidima provodimo na parcelama 3×1 m. sa razmakom redova 20 cm. Izmedju pojedinih parcela ostavljamo razmak 40 ili 60 cm. Na svaku parcelu sijemo 25 gr. sjemena. Sjetvu vršimo iz epruvete, na kojoj smo naznačili etiketom do koje visine iznosi 5 gr. pšenice. To olakšava rad. Svaki preparat repetiramo 3 puta u svakoj sjetvi. Iza svakog 10-tog preparata umećemo kontrolu. Sjetvu vršimo na dubinu 3 do 4 cm., a redove zatim grabljama zatvorimo. Ukoliko su potrebne, primjenjujemo agrotehničke mjere (valjanje, razbijanje kore i sl.). U proljeće redovito vršimo jedno okapanje i eventualno gnojenje čilskom salitrom.

Sjeme za setvu priprema se na slijedeći način: Na 1 kg pšenice doda se 2 gr. hlamidospora snijeti. Miješanjem sjemena postizava se da se hlamidospore jednolično porazdijele na površini sjemena. Ako se radi o sredstvu za močenje, tada sjeme močimo u propisanim koncentracijama

propisano vrijeme. Iza toga ga sušimo. (Opaska: Mi kod našega rada barem u jednoj sjetvi upotrebljavamo još i ovaj način: tekućinu u kojoj smo sjeme močili profiltriramo, te nam tretirane spore zaostaju na filteru. Njih osušimo, sa fitera sastružemo i ponovo dodajemo natrag osušenom sjemenu. To vršimo radi toga, jer želimo ustanoviti da li je močivo stvarno dobar preparat ili njegovo dobro djelovanje u dobroj mjeri treba pripisati tomu, što se kod močenja velika količina hlamidospora u stvari sa površine sjemena ispere i zaostane u tekućini). Hlamidospore za infekciju sjemena treba na zemljanom mulju ispitati na klijavost (kao kod sredstva za močenje).

U koliko se radi o prašivu, tada vršimo zaprašivanje u posebno konstruiranom aparatu, kojemu možemo istovremeno zaprašivati 6 uzoraka. Rad je lakši i sigurniji, jer ne postoji mogućnost da pojedini radnik različito vrši ručno miješanje zaražene pšenice sa pojedinim prašivom. U nekim američkim časopisima vidjeli smo da se upotrebljavaju staklene boce koje se mogu dobro začepiti, a miješaju se električnim aparatom.

Za svaku sjetvu dostavljamo uzorak od 100 gr. svakoj ustanovi, koja će sjetvu izvršiti. Kako ona treba samo 75 gr. to nam ostatak dostavlja natrag na ispitivanje klijavosti. Osim toga opazili smo da radnici redovito siju malo više sjemena, iako je etiketom na epruveti označeno 5 gr. Kako mi obično sijemo u N. R. Hrvatskoj na 8 do 10 mjesta, to uvijek priredjujemo uzorak od jednog kg., kojega onda dijelimo na 10 uzoraka po 100 gr. Time izbjegavamo i pogrešku kod vaganja, jer je mnogo lakše točno odvagati 0,2 gr. nego 0,02 gr., a i manja je pogreška kod takvog vaganja. Da ubrzamo odvagivanje uzoraka po 100 gr. odvagnemo prvih 100 gr. te sipamo u uski mjeraći cilindar, te na njemu etiketom naznačimo do koje visine treba sipati, da uzorak teži 100 gr. Kod rada treba raditi tako da uvijek od svakog preparata odvagujemo uzorke sa većom količinom prašiva odnosno jačom koncentracijom močiva. To je naročito važno kod močiva, koje nema tercijalnog djelovanja u tlu, te je prema tomu reinfekcija od posebnog značaja. Kontrola se poslijednja sprema s time da je ona u stvari pšenica zaražena sa istom količinom hlamidospora.

Obzirom da je na efikasnost preparata od velikog utjecaja i vrijeme nakon sjetve, to kod nas vršimo, da i taj faktor obuhvatimo, svake godine tri sjetve i to oko 1. X., 15. X. i 1. XI. Prema tomu svaki preparat repetiramo oko 90 puta (10 mjesta $\times$ 3 sjetve $\times$ 3 repeticije u svakoj sjetvi). Postavljača pokusa na ustanovi zadužujemo sa promatranjem nicanja i daljeg razvitka biljaka na pojedinim parcelama.

Očitavanje rezultata vršimo tako da pojedine parcele zasebno požanjemo, označimo etiketama i brojimo u svakom snopu zaražene i nezaražene klasove. Obzirom na to da postavljamo veoma veliki broj pokusa, to nam vrlo često kod očitavanja rezultata čini velike poteškoće pomanjkanje radne snage. Radi toga u posljednjim godinama ne vršimo izbrojavanje svih snopova pojedinih preparata. Za one preparate, kod kojih broj snetljivih klasova iznosi preko 5%, uzimamo samo iz 2 snopa po rukovet sa oko 100 do 150 klasova i brojimo samo njih. Ako nam se % zaraženih klasova poklapa sa onim u potpuno brojenom snopu, to taj preparat odn. snop u slijedećim repeticijama i sjetvama ne brojimo, nego ga izbacujemo. Osim toga ako nam je kontrola u pojedinoj sjetvi na pojedinom

mjestu manje zaražena od 5% to čitavu tu sjetvu ne uvažujemo, jer smatramo, da su uslovi za infekciju bili veoma slabi, što znači da je najlošiji preparat mogao u takovim uslovima zadovoljiti. Baš radi tih mogućnosti potrebno je vršiti pokuse u navedenom obimu. Sa terena dobivene rezultate sredjujemo u Zavodu i za svaki preparat odn. za svaku dozaciju izračunavamo na temelju svih rezultata srednju vrijednost, koju onda uporedjujemo sa ostalim u pokus stavljenim preparatima.

U svaki pokus stavljamo osim toga kao standardno i komparativno sredstvo njemački Ceretan, za kojega smo do sada utvrdili da je bezuvjetno najbolji od svih preparata. Dozacija mu iznosi: za močivo 0,1% 30 min., za prašivo 150 gr. na 100 kg sjemena.

Kriterij da je neki preparat potpuno zadovoljavajući jest da na 1000 zdravih klasova daje maksimalno 3 zaražena klasa. Dakako da je to veoma oštar kriterij, ali je potrebno da iz ranije navedenih razloga za njim težimo. Svakako da ćemo eventualno dozvoliti i proizvodnju preparata koji su i nešto slabiji od ovakvog tako oštrog postavljenog kriterija, nu o tom će odlučiti uvijek potreba prakse i mogućnost uvoza stranih preparata sve dotle, dok ne osposobimo našu industriju da proizvede dovoljne količine onoga preparata, koji će zadovoljavati gore postavljene uslove. One sjetve, kod kojih su kontrole zajedno u prosjeku ispod 5% zaražene, ne uzimamo u obzir.

F). Zaključak

U uvodu smo istakli važnost ispitivanja tileticida za našu zemlju odn. za našu poljoprivredu. U čitavom radu iznijeli smo metodu kojom se služi Zavod za zaštitu bilja u Zagrebu kod ispitivanja tileticida. Naglašavam, da ne smatramo da ta metoda nemože podnijeti izvjesne ispravke, te ćemo eventualne predloge u tom pogledu veoma rado prodiskutovati. Mi smo ih iznijeli radi toga, da načnemo jednu za našu službu zaštite bilja veoma važnu zadaću, a to je standardizacija metodike u pogledu ispitivanja fungicida, a to isto važi i za insekticide i herbicide. Samo onda, kada svi naši zavodi budu radili na kontroli preparata sa standardiziranim metodama biti ćemo u stanju, da na našim zajedničkim sastancima uporedimo naše rezultate te da ih možemo pravilno tretirati i tumačiti.

Literatura

1. Dounine u. Simsky 1931 : Die Haftfähigkeit der Fungicide. — Angew. Botanik, Bd. 14.
2. Gassner G. 1923 : Biologische Grundlagen der Prüfung von Beizmitteln zur Steinbrandbekämpfung. — Arb. der biol. Reichsanstalt, Bd. 2, H. 5.
3. Gassner G. 1944 : Zur Methodik der laboratoriumsmässigen Prüfung von Beizmitteln Phyt. Zeitschrift, Bd. 14, Heft 4.
4. Gassner u. Rabien 1926: Unters. über Bedeutung von Beiztemperatur und Beizdauer für die Wirkung verschiedener Beizmittel. — Arb. der biol. Reichsanstalt, Bd. 14, Heft 3.

5. Heinrich: Die Abhängigkeit der Keimtriebkraft von Keimmedium und ihre Beeinflussung durch verschiedene Beizmittel. — Die landw. Versuchsstationen, Bd. XCVIII, H. 1/2, 1921.
6. Hiltner 1930: Ueber die Beizwirkung von Trockenbeizmitteln während der Lagerung gebeizten Saatgutes (Legerbeizwirkung). — Ang. Botanik, Bd. 12.
7. Leukel 1937: Studies on bunt or stinking smut of wheat and its control. — U. S. Dep. of Agr., Wach., Techn. Bull., 582.
8. Winkelmann 1937: Methoden zur Prüfung von Beizmitteln — W. Trappman: Methoden zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. — Mitt. der Biol. Reichsanstalt, H. 55, P. Parey.
9. Setthofer V. 1946—47: Studie o učinnosti suchych moridel proti Fusariose plisni snežne. — Ochrana Rostlin, No. 68, XIX—XX.

„METHODEN ZUR PRÜFUNG DER BEIZMITTEL GEGEN STEINBRAND".

Von Dr. Ing. J. Kišpatić.

Zusammenfassung.

Die Beizmittel wurden früher in Jugoslavien aus dem Auslande eingeführt. Bei uns war nur die Produktion des Cu-Karbonats gegen Steinbrand entwickelt. Nach dem Kriege wurde unserer chemischen Industrie die Aufgabe gestellt, ein gutes Hg-Beizmittel herauszufinden. In Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Versuchstationen sind bis jetzt viele Verbindungen hergestellt und nachgeprüft. Da wir weitere Verbesserung unserer Hg-Beizmittel bestreben, werden jährlich neue Präparate zur Prüfung gegeben. In dieser Arbeit gibt der Verfasser auf Grund der Literatur und eigener Erfahrungen die neuesten Methoden der Prüfung der Beizmittel, um am Ende den Vorschlag zu machen, dass alle Versuchsstationen mit derselben Methode arbeiten, damit man die Ergebnisse der verschiedenen Stellen miteinander vergleichen kann.

Es wird zuerst hervorgehoben wie wichtig es ist ein Beizmittel unter verschiedenen klimatischen und edaphischen Bedingungen nachzuprüfen, um sichere Ergebnisse zu bekommen, dass die geprüften Mittel wirklich gut und zuverlässig wirken. Zu diesem Zweck muss jedes Beizmittel an verschiedenen Stellen unseres Landes geprüft werden. Um die ganze Periode der Aussaat zu umfassen, werden 3 Zeitpunkte (1. X., 15. X., 1. XI.) vorgeschlagen. In der Volksrepublik Kroatien wird in einem Jahr jedes Präparat 90 mal repetiert (10 Stellen mal 3 Aussaat-termine, mal 3 Wiederholungen in jeder Aussaat), so dass man sichere Ergebnisse bekommt.

Zuerst ist die Prüfung der physikalischen Eingenschaften beschrieben. (Die Haftfähigkeit, Die Wirkung auf das Eisen und die Hygroskopizität). Dann wird die Prüfung der Wirkung an die Chlamydosporen des Steinbrandes gegeben. Es werden die grundlegenden Arbeiten Gassner-s erklärt. Die Vorbereitung der Schlammerde wird beschrieben und dann die Prüfung der Nassbeizmittel (Ausstreuen der gebeizten Sporen auf Schlammerde) und der Trockenbeizmittel (Einlegen der infizierten und gebeizten Weizenkörner in die Schlammerde) eingehend erklärt. Die Methode Setthofers wird auch gegeben, obwohl sie nur orientirende Ergebnisse gibt.

Dann gibt der Verfasser die Beschreibung der Methode von Heinrich zur Prüfung der Keimtriebkraft und die Prüfung der Gaswirkung nach Gassner. Auch die Bedeutung der Lagerbeizwirkung wirde hervorgeschoben, da einige unserer Präparate eine starke Lagerbeizwirkung hatten und deswegen ausscheiden mussten, obwohl sie sonst gute Ergebnisse gaben.

Am Ende wird die Methodik der Feldversuche beschrieben. In der ersten und dritten Aussaat wird 2 gr/1 Kg Weizen und in der zweiter 5 gr gegeben. Die Parzellen sind 3 m lang und 1 m breit mit 5 Reihen. Nach jedem zehnten Präparat wird eine Kontrolle eingeschoben. Die Zahl der Wiederholungen ist oben ervähnt. Im Frühjahr wird ein Hacken und ev. Stickstoffdüngung unternemmen. Die Bewertung der Ergebnisse wird durch das Auszählen der gesunden und kranken Ähren bekommen. Die Aussaaten, bei denen die Kontrollen unter 5% kranker Ähren haben, werden nicht in die Bewertung genommen.

Биологија јабучног смотавца на територији НР Србије и мере за његово сузбијање

МЛАДЕН Б. ЛЕКИЋ етномолог
Зем. институт за заштиту биља у Крагујевцу[1])

Увод

Борба против јабучног смотавца — *Enarmonia (Carpocapsa) pomonella* L.[2]) заузима значајно место у општој проблематици заштите воћарских култура и њихових плодова од штетних инсеката у свим воћарским земљама, као и свуда тамо где има услова за успевање јабуке и крушке. Мало је инсеката у свету који су проузроковали више истраживачког рада и заузели толико места у литератури као јабучни смотавац *(P. Bovey)*, па ипак се питање ефикасног сузбијања не скида са дневног реда истраживачких установа и ентомолошких конференција. Иако се не располаже поузданим подацима о висини штете код нас, која сваке године умањује принос воћарске производње, ипак се на основу расположивих података и наших посматрања за 1947, 1948 и 1949 годину може констатовати да се она креће од 50—70% производње јабука и крушака, или 20—25% укупне воћарске производње.

Оштећени плодови опадају пре потпуне зрелости 74—80%, а оно што се задржи на стаблима до бербе неподесно је за употребу као стоно воће, а још мање за чување у свежем стању. Оно брзо постане плен и добра подлога многобројним штетним микроорганизмима, који свој разорни рад преносе и на здраве плодове.

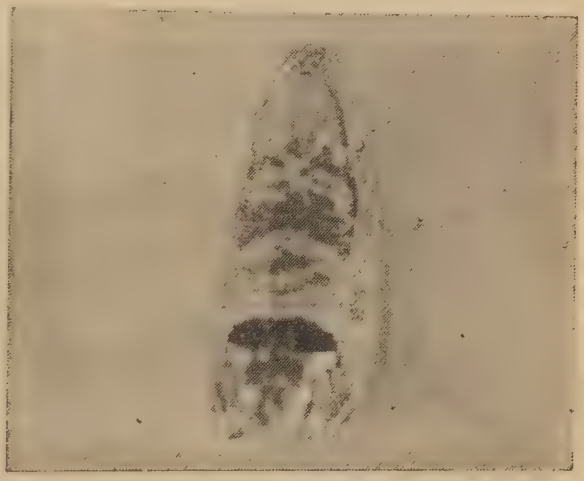
---

[1]) При извођењу огледних радова сарађивали су: *Јелена Рајковић* и *Владимир Булић*, техничари-ентомолози Завода за заштиту биља.

[2]) У народу се назива „јабучни црв", а у кругу стручњака *Carpocapsa*. Међутим, научна литература у току свога развоја убрајала га је у разне родове: *Enarmonia* Hb., *Carpocapsa* Tr., *Cydia* HB. и *Laspeyresia* Hb. (Kenn.). Од *Linnea* описан је као *Tortrix pomonella*. Према праву приоритета његово научно име треба да буде *Enarmonia pomonella* (L.) *(Le Marchand* 1935; *P. Bovey* 1949).

Циљ испитивања [1])

У току досадашњих истраживања, која су вршена у разним земљама и под разним околностима, расветљена су углавном многа важнија питања из области биоекологије ове штеточине. Но, како еколошки чиниоци у одређеним биотопима опредељују састав биоценотичке заједнице и могућност јаче или слабије популације појединих њених чланова, као и могућност постојања биолошких раса у оквиру једне морфолошке врсте, то су наша испитивања имала за циљ проверавање неких биолошких момената у односу на наше климатске, земљишне и друге чиниоце од којих у највећој мери зависи могућност практичне заштите плодова. Нарочито се тежило да ефикасно сузбијање буде истовремено економично и лако изводљиво, с обзиром на стање агротехнике и могућности интензивирања наше воћарске производње.



Сл. 1. Лептир јабучног смотавца — увеличано

У овом раду приказан је само онај део наших констатација који треба да послужи као прва помоћ Примењеној ентомологији за ефикасно сузбијање у нашој земљи. Међутим, питање суме ефективних температура потребне за ембрионални развој гусеница, питање узрока продужавања диапаузе код гусеница, као и питање утицаја еколошких фактора на плодност женки, претставља посебну нашу студију.

Материјал и методика

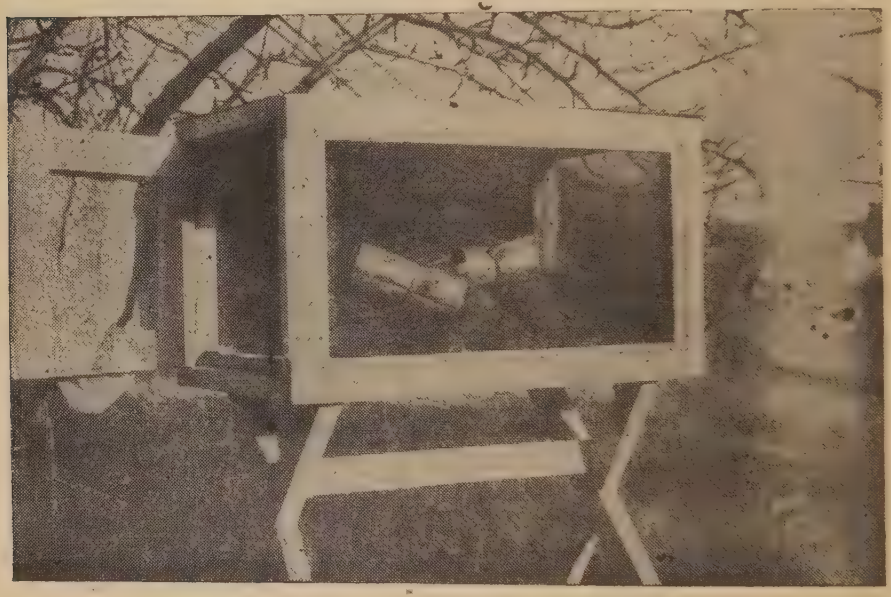
Материјал за вођење огледа (зимски кокони са гусеницама) прикупљан је помоћу ловних појасева од хартије и чуван под природним условима до времена употребе.

За утврђивање почетка, интензитета и трајања еклозије лептира прве генерације коришћени су тзв. »редници«, жичани кавези, воћна

[1]) Огледи су вођени углавном у околини Крагујевца, а делимично у околини Чачка, Прокупља и Светозарева. Огледе у Чачку водила је инж. *Вида Живановић*, а у Прокупљу *Милорад Кандић*, директор Пољ. школе.

складишта, светлосни и обични мамци и хватање лептира у сутону.[1]) Реденици претстављају кратке одреске стаклених цевчица 6—8 цм дужине и пречником 0,5 цм у које се ставља по један зимски кокон са гусеницом, а крајеви запуше ватом. Овако спремљене цевчице учвршћују се на појасу од саргије у виду реденика и постављају у воћњаку тако да цевчице буду окренуте стаблу. Прегледи и убележавање података вршено је сваког петог дана.

Кавези су израђени од обичне плетене ентомолошке жице у које су стављани ловни појасеви са гусеницама. Обично се користило 5—6 кавеза различите величине са 400—500 гусеница у сваком кавезу, или један већи кавез са 2000—3000 гусеница — сл. 2.



Сл. 2. Жичани кавез са гусеницама у ловним појасевима за утврђивање еклозије лептира

Они се постављају у воћњаку још с јесени, на неком ослонцу или обешени у висини дебла, тако да у току зиме буду изложени истим временским утицајима као и кокони на стаблу воћке. У пролеће, почев од друге половине месеца априла, вршен је свакодневни преглед кавеза и вођена евиденција о броју добијених лептира.

[1]) Генерације у Ентомологији рачунају се од јајета до јајета, те би први лептири који се појављују у пролеће припадали другој прошлогодишњој генерацији. Међутим, у стручној литератури лептири који се појављују у мају називају се прва, а негде и зимска генерација, те је на Савезној конференцији ентомолога, одржаној од 21—25 новембра 1949 год. у Београду, донета одлука да би ради лакшег разумевања генерације јабучног смотавца требало рачунати од имага до имага.

Почетак и интензитет еклозије лептира друге генерације утврђиван је помоћу ловних појасева и жичаних кавеза. За утврђивање почетка, интезитета и дужине трајања лета лептира за време вегетације уопште, коришћени су обични и светлосни мамци. Обични мамци претстављају воћне сокове у врењу, остатке вина које је почело да се кисели, сирће, меласу и друге течности, које се разливају у земљане и глеђосане плитке судове и распоређују по воћњаку. Судови се сваког јутра прегледају и доливају новом течношћу. Као светлосни мамци коришћене су ацетиленске лампе и електрична светлост. Испод светлосних извора постављани су широки, а плитки

Сл. 3. Тилом изолирана родна воћка, ради праћења парења лептира и полагања јаја

судови са лепљивом течношћу — обично разблажена меласа. Преглед електричних мамаца вршен је сваког сата — почев од сутона па до 24 часа, ради утврђивања најинтензивнијег лета у току ноћи. Исто тако вршена су пробна осветљавања у току ноћи.

За биолошка проучавања под природним условима за време вегетације коришћене су мреже од жице и тила — различите величине, којима су изолиране поједине гране или цела стабла у патуљастом воћњаку — сл. 3. После копулације, полагања јаја и угињавања лептира мреже су скидане, ради лакшег праћења ембрионалног развића, пилења и убушивања гусеница. Сваки плод је носио нумеру са податцима о гусеници која се убушила. Стадијуми развоја гусеница праћени су расецањем плодова и по остатцима егзувија, а

њихов излазак по отвору на плоду и хватањем у ловне појасеве, који су постављани на дебло и дебљим гранама изолираних воћака.

За биолошка проучавања у лабораторијским условима коришћени су жичани кавези и стаклени цилиндри различитих димензија, у којима су држане гранчице са лишћем и плодовима. Гранчице су сечене у води, да не би ваздух ушао у судовне снопиће, а затим држане у стакленим бочицама са 2—2,5% раствором шећера. Раствор је замењиван свежим сваког четвртог дана. Свежина лишћа и плодова одржавала се по два до три месеца, чиме је било омогућено праћење свих стадијума једне генерације. Плодови су се развијали као и на матичној биљци.

Почетак и дужина трајања хризалидације утврђивана је повременом дисекцијом кокона, а плодност женки дисекцијом нормално развијених женки одмах после еклозије, у току полагања јаја, или по завршеном полагању јаја.

Биологија

1. Ројење лептира-еклозија, интензитет и трајање лета

Извесне модификације еколошких чинилаца, које се дешавају сваке године, изазивају и сасвим разумљиве модификације у циклусу развића штетних инсеката. Ако се упореде температурни песимуми (максимум-минимум) за април и мај 1947, 1948 и 1949 године, као и кретање релативне влаге за то исто време, могу се констатовати знатна колебања, која су се одразила и на почетак еклозије, а самим тим и на остале стадијуме развића. Отуда је разумљиво што су се први лептири јабучног смотавца појавили 1947 године у околини Крагујевца 2-V; 1948 године у околини Крагујевца и Чачка 10-V; у околини Светозарева 9-V; у околини Прокупља 13-V; 1949 године у околини Крагујевца и Чачка 6-V; 1950 године у околини Крагујевца и Чачка 28-IV. (Табл. 1, 2, 3, 4 — Граф. I и II).

Максимални лет лептира прве генерације траје 20—30 дана и он се помера — наступа раније или доцније — према години. Из таблица и графикона који приказују лет лептира у току вегетације види се да је максимални лет у околини Крагујевца у 1947 години био од 2-V до 30-V; у 1948 години од 15-V до 16-VI; у 1949 години од 5-V до 30-VI.

Један део гусеница остаје и даље у стању дијапаузе све до следеће године. У нашем огледу са око 5.000 гусеница, које су презимиле под природним условима, добијено је у првој години 68% лептира, 25% гусеница угинуло је од паразита и непогода, а 7% остало је и даље у стању дијапаузе до идуће године. Од овог броја гусеница добијено је следеће године 32% лептира, а остале су угинуле. Проучавање узрока овој појави у току је, с обзиром на чињеницу да се код нас још увек екстензивно воћари, те јабуке и

Табл. 1

Број ухваћених лептира обичним и светлосним мамцима за време вегетације — Крагујевац 1947 год.

— Податке прикупио Владимир Стоичевић, управник расадника —

Датум	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Мај	—	1	4	10	8	11	8	13	13	—	18	—	21	—	18	17	25	18	—	—	23	22	—	7	—	5	5	4	5	—	3
Јуни	4	—	3	2	2	—	4	3	5	—	—	1	2	—	3	1	2	3	—	—	1	1	2	—	1	2	4	4	—	—	—
Јули	—	3	1	—	3	4	4	—	5	10	9	11	—	7	10	15	13	16	15	13	—	—	14	12	12	—	14	16	18	7	—
Август	6	7	9	—	—	5	4	1	3	4	—	3	2	2	3	1	1	—	—	1	2	—	3	1	4	—	—	—	—	—	—
Септ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Табл. 2

Број ухваћених лептира обичним и светлосним мамцима за време вегетације — Крагујевац 1948 год.

Датум	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Мај	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	3	2	5	12	11	2	—	15	8	—	—	14	14	—	15	13	16	10	14	—
Јуни	14	14	12	9	8	—	—	7	7	10	8	3	—	—	11	10	6	5	5	6	5	—	7	3	5	4	5	6	6	2	—
Јули	6	7	—	—	5	6	6	5	7	5	4	6	3	8	5	3	4	4	5	5	—	4	12	9	16	14	16	21	21	22	20
Август	13	13	5	24	13	6	17	8	24	26	33	7	17	—	—	—	3	4	3	—	1	6	2	4	2	—	3	4	1	1	—
Септ.	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Табл. 3.

Еклозија лептира I генерације

(Крагујевац 1949 год.)

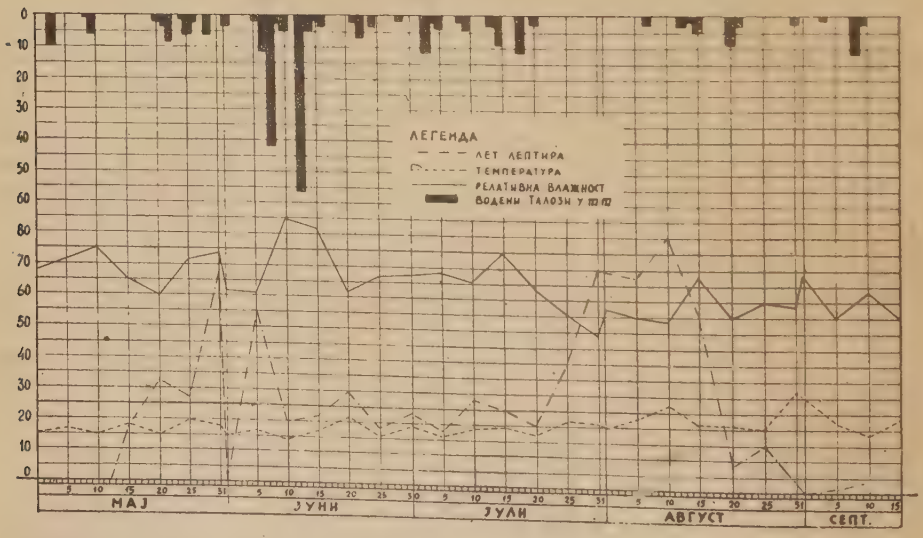
Датум	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Мај	—	—	—	—	—	40	85	150	100	105	50	40	—	—	160	—	—	75	—	—	100	200	—	90	105	65	75	120	95	40	45
Јуни	—	—	35	—	45	—	—	30	5	15	20	45	—	15	5	35	20	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
Јули	5	5	—	—	20	—	—	5	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	10	—	—	—	5	—	—

Табл. 4.

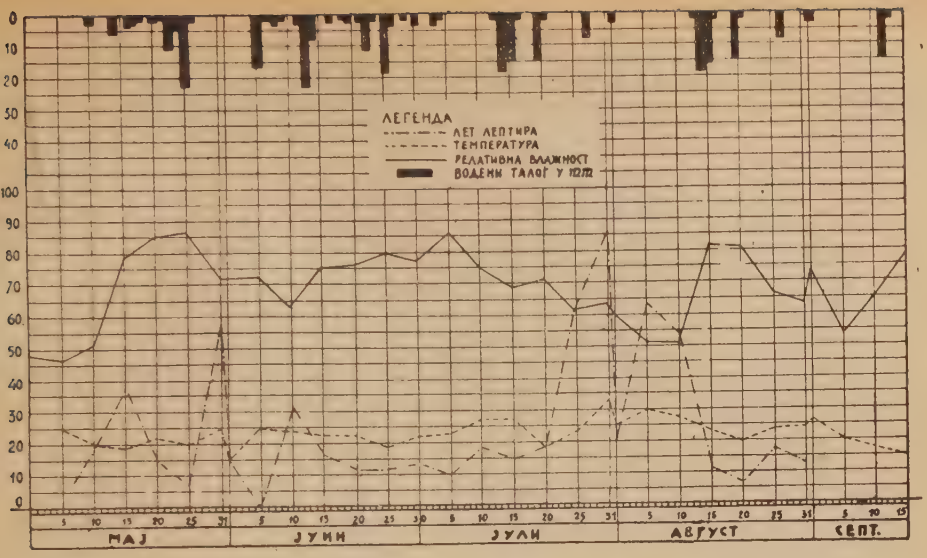
Број ухваћених лептира за време вегетације светлосним мамцима

(Крагујевац 1949 год.)

Датум	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Мај	—	—	—	—	—	3	4	2	4	—	7	12	11	—	7	—	—	—	10	—	—	—	2	—	—	—	10	14	13	16	13
Јуни	—	—	—	—	—	—	—	8	8	10	5	—	—	—	6	3	—	4	—	—	—	—	—	7	—	2	—	—	—	7	—
Јули	—	—	—	—	—	4	7	3	—	—	—	—	—	4	6	5	—	—	9	—	11	2	10	13	14	11	17	15	21	17	15
Авг.	14	10	15	7	13	10	9	14	7	9	1	5	—	—	—	—	1	—	—	—	3	4	3	2	1	3	—	2	2	2	—
Септ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Графикон 1. Интензитет лета лептира, средња дневна температура, релативна влажност по пентадама и количина водених талога у мм по данима — Крагујевац 1948 године



Графикон 2. Интензитет лета лептира, средња дневна температура релативна влажност по пентадама и количина водених талога у мм по данима — Крагујевац 1949 године

крушке једне године обилно роде, а друге се одмарају, јер не стигну да изграде родне пупољке за следећу годину, те и јабучни смотавац редовно прати родне године — што му омогућава дуга дијапауза.

Крајем месеца јуна или почетком јула почиње еклозија лептира друге генерације и траје све до краја августа, са максимумом око средине јула. Дакле, обе генерације лептира су углавном помешане, те се њихов лет може запазити у току целе вегетације — изузев хладних и кишовитих дана.

Интересантно је напоменути да према навођењу неких америчких и француских истраживача (G. Viennot-Bourgin, A. Balachowsky) еклозија мужјака почиње 3—4 дана раније од еклозије женки (појава тзв. протерандрије). У току нашег трогодишњег проучавања под природним условима и једногодишњег у лабораторијским условима ова појава није запажена — табл. 5. Шта више у неким кавезима запажена је и протерогинија, а у неким протерандрија, али у највећем броју случајева појављују се истовремено и мужјаци и женке. Било је случајева у природи да се пре подне појаве само мужјаци, а истога дана по подне и мужјаци и женке. Редовно је у почетку еклозије бројни однос већи у корист мужјака, али се доцније постиже релативна равнотежа. За праксу сузбијања — односно за одређивање рокова првога третирања — питање протерандрије имало би важан значај, јер би се за толико доцније обављало прво прскање.

Живот лептира јабучног смотавца још увек није довољно проучен те поједини истраживачи дају о томе само неке претпоставке.

Табл. 5.

Однос мужјака и женки код лептира I генерације — посматрано од почетка еклозије до краја месеца маја 1950 год.

Датум еклозије (у природи)	Број лептира		Датум еклозије (у природи)	Број лептира	
	♀♀	♂♂		♀♀	♂♂
28-IV	4	7	14-V	7	11
29-IV	—	2	15-V	11	5
1-V	5	5	16-V	7	6
2-V	2	8	17-V	8	6
3-V	5	7	18-V	10	3
4-V	4	4	19-V	5	3
5-V	4	8	20-V	6	4
6-V	8	11	21-V	3	1
7-V	8	19	22-V	4	2
8-V	20	35	23-V	4	2
9-V	15	18	24-V	2	1
10-V	22	29	25-V	1	1
11-V	14	22	26-V	2	2
12-V	3	4	27-V	—	—
13-V	7	—	28-V	1	1

Извесна питања, као што су: однос полова; неравномерност у еклозији мужјака и женки; утицај еколошких чинилаца на плодност женки; најповољније време за ројење лептира итд. чине значајне биолошке моменте од којих зависи коначна одлука у погледу сузбијања. Нека наша запажања по овим питањима не слажу се са досадашњим тврђењима.

У погледу односа полова, који је утврђиван код лептира и нормално развијених гусеница петог стадијума у току 1947, 1948, и 1949 године констатовано је да је број мужјака за 8—10% већи од броја женки. Приближан однос запажен је у свим местима у којима су вршена посматрања (Крагујевац, Прокупље, Светозарево, Смедерево.)[1]

Особита пажња посвећена је проучавању плодности женки. Дисекцијом великог броја нормално развијених женки одмах после еклозије, као и женки које су полагале јаја под разним условима температуре и влаге констатовано је следеће:

Код женки на неколико часова после еклозије овариум је нормално развијен, јајњаци двојни, симетрични са по четири јајне цеви (овариоле), семеном кесицом (receptaculum seminis) и кесицом за спаривање (bursa copulatrix). Масно ткиво је увек врло обилно. У свакој јајној цеви налазе се изграђене јајне ћелије (oocite), које се настављају млађим облицима (ovule) и јајним коморицама, са све

[1]) Пол је утврђиван по зачетцима тестеса код одраслих гусеница, а код лептира по облику абдомена, уздужној црти на доњој страни предњих крила код мужјака и по бодљастим израштајима при основи задњих крила-код мужјака једна, а код женке се грана у три до пет.

Табл. 6

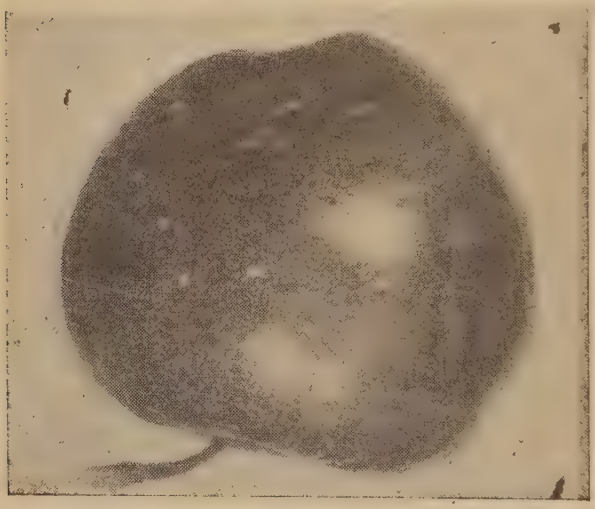
Резултати прегледа оваријума код нормално развијених женки [1])

№ женки	Дужина живота у данима	Масно ткиво	НАЂЕНО ЈАЈА														Положено јаја	Свега
			I јајник								II јајник							
			Оваријоле								Оваријоле							
			I		II		III		IV		I		II		III		IV	
1	1	у маси (5)	12	22	10	15	15	15	13	15	12	10	13	12	10	11	10	19	—	214
2	1	„	27	13	26	18	25	15	28	13	25	17	23	12	24	13	27	9	—	315
3	1	„	17	10	16	13	18	17	16	16	23	13	23	14	22	12	26	7	—	263
4	2	„	18	10	25	11	22	15	19	10	19	13	22	12	25	7	17	15	—	260
5	2	„	22	8	24	7	19	9	21	5	15	11	14	11	18	9	19	9	—	221
6	2	„	22	10	23	12	24	3	15	5	26	5	26	2	27	4	25	7	—	236
7	4	јако обилно (4)	20	9	17	8	17	9	17	7	20	6	21	15	23	10	24	5	—	228
8	10	обилно (2-3)	14	4	10	6	11	7	15	3	9	4	12	5	15	6	10	4	79	224
9	„	мало (2)	8	3	10	2	11	2	6	4	6	3	7	3	10	2	8	4	145	234
10	„	„	10	6	14	3	13	5	16	3	8	4	12	4	10	3	13	2	97	213
11	„	трагови (1)	4	3	4	4	5	3	4	5	5	5	6	5	4	3	5	4	151	220
12	„	„	8	2	14	—	12	1	10	1	12	—	14	2	12	2	6	2	112	210

1) У рубрикама оваријоле, прве цифре означавају развијене, а друге неразвијене јајне ћелије.

мањим јајним ћелијама, прелазећи најзад у низ збијених полних елемената. Однос броја развијених и неразвијених јајних ћелија мењао се са старошћу женки, табл. 6. Уколико је женка била старија утолико је имала већи број развијених а мањи неразвијених јајних ћелија, тако да је код женки на 10—15 дана после еклозије налажено по неколико неразвијених јајних ћелија при врху јајних цеви, или ових уопште није било.

Просечан број положених јаја од једне женке износио је 50 комада, а дужина живота лептира 15—22 дана. Међутим, било је случајева код засебно одгајиваних парова под разним условима микроклиме да су неке женке полагале преко 150 комада јаја а друге угињавале после 10 до 15 положених јаја, неке су биле потпуно неплодне. Највећи број положених јаја дале су женке одгајиване на температури 20—25°C и релативној влази 70 до 75% хигрометарских. Температура преко 25°C умањивала је плодност женки а преко 30°C изазивала и неплодност. Ниска влажност је исто тако умањивала плодност, почевши од 50% хгр.-на 40% хгр. нису уопште полагале јаја. У природи су ови еколошки чиниоци најповољнији после заласка сунца, те и активност лептира почиње у то време. Она обично траје до 22 часа, а затим малаксава, тако да се после 24 часа ретко запажају око светлосних мамаца. Женке чине краће покрете, обично у оквиру једне круне, а мужјаци живахно лете и то у последњој трећини круне. Из овога проистиче да корелација температуре и влаге игра битну улогу у погледу плодности нормално развијених женки.



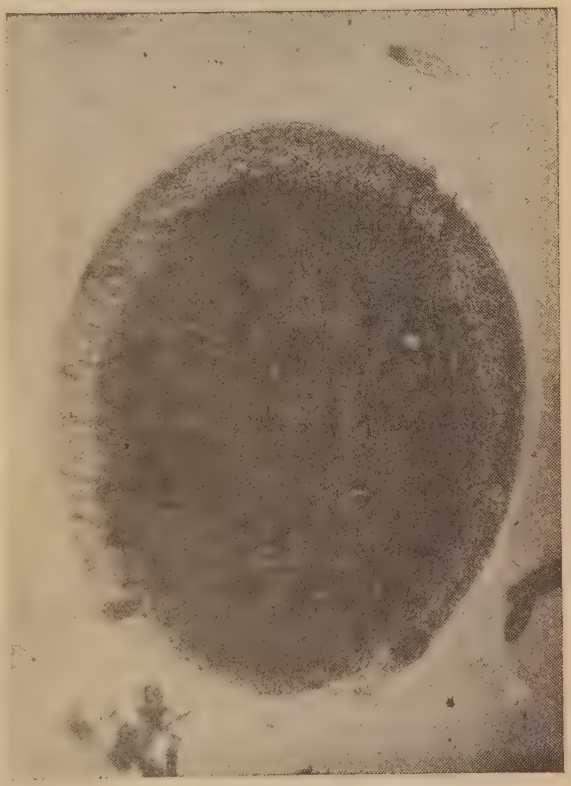
Сл. 4. Изглед јаја јабучног смотавца на плоду.

2. Полагање јаја и ембрионално развиће

Еклозија је најинтензивнија у подневним часовима, а копулација — ако је време лепо — следеће вечери у сутону или у току ноћи. Ако после еклозије наступе хладни дани лептири остају непомични на

лишћу и гранчицама, те копулација настаје тек после два, три или четири дана. У стању копуле задржавају се спарене индивидуе по неколико часова, па често и читаву ноћ. Одмах после копулације, чим се парови одвоје, женке отпочињу са полагањем јаја — на лишћу, плодовима или гранчицама, појединачно или у групицама од по два до седам комада. На једном листу или плоду може се наћи од 1—30 и више комада. Свежа јаја су беличастоплаве боје, дискоидног облика, 0,5—1,3 мм у пречнику (нешто су издужена) са зрнастом структуром и мрежастим изгледом обода, сл. 4 и 5.

Под нормалним условима јаја губе свој карактеристичан беличасто-плави а добијају црвенкасти сјај после 2—5 дана, са јасно израженим црвенкастим обручем до мрежастог обода. Након 5—10 дана запажа се ембрион (кроз хорион), са сразмерно великом и мрком главом, сл. 6 и 7.

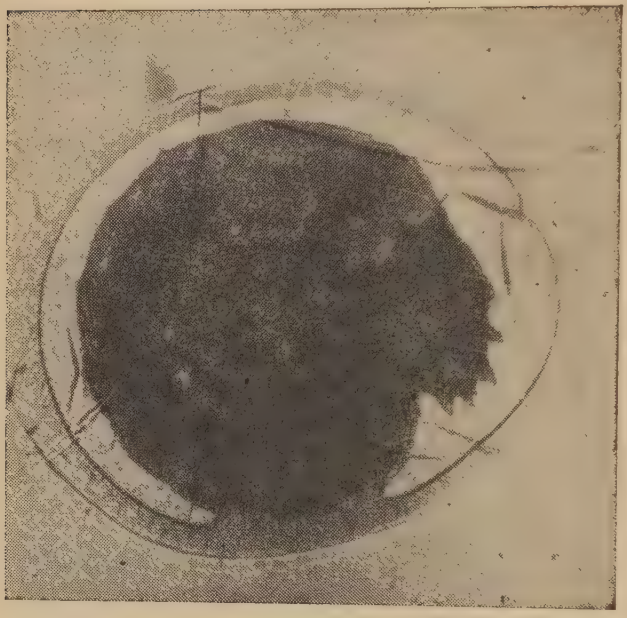


Сл. 5. Структура свежег јајета — увеличано 60 пута

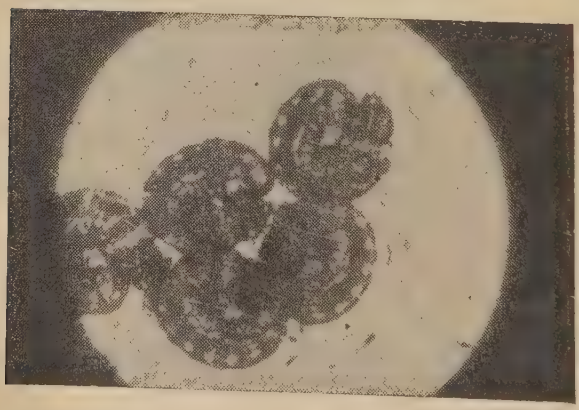
Лептирице прве генерације полажу јаја у главном на лишћу око 70%, а знатно мање на гранчицама и плодовима-око 30%. Лептирице друге генерације претежно полажу јаја на већ одраслим плодовима 65—87%, а мање на лишћу и гранчицама 13-35%, таблица: Полагање јаја и убушивање гусеница. Јаја су чврсто залепљена за подлогу од које се без оштећења тешко могу одвојити. Она су веома осетљива према температури и релативној влази, те се на сувом ваздуху испод 40% хгр. знатан број одмах после полагања или у току ембрионалног развића сасуши. Ако су изложена директним сунчевим зрацима могу се за кратко време сва сасушити. Исто тако дуге и хладне кише неповољно утичу на свежа јаја и ток ембрионалног развића.

Дужина ембрионалног развића — праћена у току целе вегетације — трајала је различито. За праксу сузбијања од битне је важности

трајање ембрионалног развића гусеница прве генерација, и то оних које се појављују као прве у пролеће, јер се на основу тога одређују рокови третирања воћака. Према нашим четворогодишњим огледима (узет у обзир и оглед из 1950 г.) оно је трајало 10—18 дана. Доцније-у току вегетације-трајање ембрионалног развића скраћивало се, тако да се у јулу и августу завршавало за 5—7 дана. У лабораторијским огледима, са различитим односом температуре и влаге завршавало се за 4-8 дана. У природним условима под најповољнијим околностима од прве појаве лептира у пролеће па до почетка пилења гусеница није трајало мање од 10 дана-обично 12-15 дана. Поред јеклозије праћено је и ембрионално развиће и третирање стабала вршено на 1—2 дана пре почетка пилења првих гусеница, табл. 7, 8, 9, 10, 11 и 12.



Сл. 6. Положај гусенице на 5 минута пре напуштања хориона (јајне љуске)



Сл. 7. Група гусеница па плоду — неколико минута пре пиљења

3. Пилење ипостембрионално развиће гусеница

Експериментима у лабораторији констатовано је да се гусенице пиле углавном на светлу и да се замрачивањем може одложити пилење за неколико часова, па и читав дан. У природи пилење може да успори, или да исто тако знатно задржи облачно и кишевито време. Највећи број младих гусеница напушта јајну љуску у току дана од 8—12 часова и врло брзим покретима одмах траже подесан плод за убушивање. У стању су да проведу по неколико часова у тражењу плодова и подесних места на плодовима. Но, највећи број гусеница убуши се врло брзо-за 20—30 минута.

Задржавање на лишћу и исхрана лишћем према нашим запажањима је безначајно. Дешавало се да се на родним гранама са мало плодова у један плодић убуши преко петнаест гусеница, а на гранама без плодова угињавале су после 2—3 дана. Огледне гране премазиване су при основи гусеничким лепком, да би се спречио прелаз гусеница на друге делове круне.

Потпуни развој гусеница завршавао се за 23—25 дана-најраније 17 а најкасније 36 дана, за које време једна гусеница може да оштети 1—3 плода. По изласку из плодова одрасле гусенице могу да опреду кокон за 2—4 дана и то увек направе вилицама лежиште у кори или испод старе коре, а споља заштите непромочивим коконом. У добрим заклонима може се наћи по неколико кокона у групи.

У току 1948 и 1949 године особита пажња посвећена је питању најповољнијег места за учауравање одраслих гусеница друге генерације, те је у том смислу прегледано више воћњака различите старости, на разном ступњу агротехнике и у разним местима. Кокони са гусеницама (нарочито зимски) налажени су на деблу и дебљим гранама воћака, око кореновог врата, на пањевима, даскама и разним другим предметима у воћњаку. При томе је констатовано да гусенице проводе више часова па и више дана у тражењу повољног места за учауравање. Оне се у неколико махова враћају на старо место и на тај начин, као да су забележиле, проберу оно које им најбоље одговара.

На старијим и неочишћеним воћкама налазе врло повољно склониште испод старе коре или у неким пукотинама на деблу и дебљим гранама. На младим воћкама са глатком кором, као и на старијим али очишћеним од старе и испуцале коре, гусенице не налазе повољно склониште, те су принуђене да траже друге предмете-најчешће прелазе на суседна стабла, а ређе се спуштају на кореновн врат. Могу се наћи и на стаблима шумског дрвећа, па и на крововима зграда, ако се ове налазе у непосредној близини воћњака.

У очишћеном старом воћњаку са ловним појасевима од хартије или сламе нису уопште налажене гусенице ван појасева, пошто они-ако се правилно поставе и чврсто вежу-пружају врло добро склониште за учауравање гусеница. У лабаво везане појасеве гусенице уопште не улазе. У погледу најповољнијег положаја места за учауравање установљено је да у овом погледу битну улогу игра

Табл. 7 (оглед I)

Еклозија			Датум копулације	Датум полагања јаја		Датум пилења			Почетак и дужина убушивања					Датум изласка гус.		Датум учауравања		Хризалидација		Еклозија	
Датум	Број лептира									почетак		завршет.									
	муш.	жен.		датум	комада	датум	час	број гусеница	датум	од	до	од	до	датум	број гусеница	од	до	од	до	датум	комада
10-V-1948	5	5	11-14-V	12-V	18	23-V	8-11	5*	23-V	10·45	14	11·30	19	25-VI 30-VI	1 2	28-VI	4-VII	1-VII	6-VII	14-VII	2
				13-V	35	24-V	8-10·30	22**	24-V	10	13	10 30	18	27-VI 30-VI	4 6	27-VI	3-VII	1-VII	6-VII	14-VII	7
ЛЕПТИРИ ИСТИ				14-V	24	25-V	8-10	13	25-V	11	13	11·35	19	28-VI	2	за 4	дана	1-VII	5-VII	14-VII	2
				15-V	7	26-V	12-14	7	26-V	13	15	13·40	21	28-VI	2	за 1	дана	1-VII	6-VII	15-VII	1

* остала сасушена
** остала угинула

Табл. 8 (оглед II)

Еклозија			Датум копулације	Датум полагања јаја		Датум пилења			Почетак и дужина убушивања					Датум изласка гусеница		Датум учауравања		Хризалидација		Еклозија	
Датум	Број лептира									почетак		завршетак									
	муш.	жен.		датум	комада	датум	час	број гусеница	датум	од	до	од	до	датум	бр. гусеница	од	до	од	до	датум	комада
14-VIII-48	5	5	16-VII	17-VII	42	23-VII	7^{30}-10	30	23-VII	7^{55}	10^{10}	8^{28}	15	8-VIII 9-VIII 13-VIII	7 4 11	за да	2—3 на	13-VIII	17-VIII	26-VIII -3-IX	3
ЛЕПТИРИ ИСТИ				18-VII	98	24-VII	8-9^{20}	65*	24-VII	8^{30}	10	9	18	17-VIII 18-VIII 29-VIII	8 13 17	за да	2—3 на	17-VII		5-IX	1

* Остала сасушена

Табл. 9 (оглед III)

Еклозија			Датум копулације	Датум полагања јаја		Датум пилења			Почетак и дужина убушивања					Датум изласка гусеница		Датум учауравања		Хризалидација		Еклозија	
Датум	Број лептира									почетак		завршетак									
	муш.	жен.		датум	комада	датум	час	број гусеница	датум	од	до	од	до	датум	бр. гусеница	од	до	од	до	датум	комада
4-VIII-48	5	5	5-VII	6-VIII	39	10-VIII	8—10	30	10-VIII	8^{30}	11	8^{55}	19	30-VII 12-IX 15-IX	6 10 3	за да	3—5 на	—	—	—	—
ЛЕПТИРИ ИСТИ				7-VII	53	11-VIII	8-10	23*	12-VIII	9	12	9^{35}	18	10-IX 13-IX 14-IX	2 5 3	за да	3—5 на	—	—	—	—

* Остала сасушена.

Табл. 10 (оглед IV)

Еклозија			Датум копулације	Датум полагања јаја		Датум пилења			Почетак и дужина убушивања					Датум изласка гус. из плода		Датум учауравања		Хризалидација		Еклозија	
Датум	Број лептира									почетак		завршет.									
	муш.	жен.		датум	комада	датум	час	број гусеница	датум	од	до	од	до	датум	број гусеница	од	до	од	до	датум	комада
4-VIII-948	5	5	7-VIII	8-VIII	18	12-VIII	10-11	12	12-VIII 14-VIII	11·15	13	12	19	31-VIII 1-IX 5-IX	5 2 1	за 3-5 дана		—	—	—	—
Лептири исти				9-VIII	19	13-VIII	13-19	7*	13-VIII 14-VIII	13·40	16	16·20	20	2-IX 4-IX	2 1	за 3-5 дана		—	—	—	—
				10-VIII	14	15-VIII	8-9	10						3-IX 4-IX	3 1	за 3-5 дана		—	—	—	—

* остала сасушена

Табл. 11 (оглед V)

Еклозија			Датум копулације	Датум полагања јаја		Датум пилења			Почетак и дужина убушивања					Датум изласка гус. из плода		Датум учауравања		Хризалидација		Еклозија	
Датум	Број лептира									почетак		завршет.									
	муш.	жен.		датум	комада	датум	час	број гусеница	датум	од	до	од	до	датум	број гусеница	од	до	од	до	датум	комада
16-VIII-48	5	5	19-VIII	21-XIII	58	27-VIII *	13-16	26	27-VIII	13·50	17	14·20	22	10-IX 18-IX 19-IX	4 2 3	за 3—4 дана		—	—	—	—
Исти лептири				22-VIII	14	Није праћено ембрионално развиће															

* остала сасушена

Табл. 12. Полагање јаја и убушивање гусеница

Редни број огледа	Место полагања јаја			Место убушивања гус.		
	плод	лист	грана	код чашице	код петељке	средина плода
1	13	59	11	18	17	10
2	93	35	12	20	20	57
3	80	10	2	22	11	20
4	33	15	3	7	4	21
5	47	25	—	7	14	2

ветар. Највећи број гусеница и у ловним појасевима и на воћкама без ловних појасева налазио се на супротној страни од правца дување јачих и хладних ветрова.

4. Хризалидација-дужина трајања у природи и лабораторији

Почетак хризалидације у природи, код гусеница које су презимиле у стању дијапаузе, запажа се у другој половини априла. Стадијум лутке трајао је 12—20 дана, што зависи од температурних прилика које владају у другој половини априла и почетком маја. Стадијум лутке гусеница прве генерације трајао је 7—12 дана, а у лабораторијским условима 7—10 дана. Трајање стадијума лутке у току вегетације игра значајну улогу код примене обичниих ловних појасева (од хартије или сламе), ради благовременог прегледа појасева и уништавања гусеница. Преглед појасева вршен је по групама сваког десетог; једанаестог, дванаестог, тринаестог и четрнаестог дана. У појасевима који су прегледани сваког једанаестог и дванаестог дана налажене су егзувије, што значи да прегледе треба вршити најкасније сваког десетог дана, а нарочито у току месеца јула, јер у противном од појасева може бити више штете него користи.

5. Проценат гусеница у опалим плодовима и проценат оштећених плодова који се до бербе задржавају на воћкама

Редовним прикупљањем и дисекцијом плодова, које је вршено сваког дана у току вегетације констатовано је да се у опалим пло-

довима задржава 20—25% гусеница прве генерације и око 15% гусеница друге генерације.

Многобројни прегледи и пребројавања плодова дозвољавају закључак да се на воћкама до бербе задржава просечно око 20—26% оштећених плодова, а са оштећеним плодовима улази у складиште 8—10% гусеница. Проценат гусеница које са оштећеним плодовима улазе у складиште знатно се колеба, обзиром на сорту и време бербе.

У погледу штетности гусеница, неки аутори наводе прву генерацију као штетнију. Ако се штетност одређује према броју опалих плодова, онда се може доћи до закључка-нарочито ако се урачунавају и плодови чије је опадање узроковала *Hoplocampa testudinea* Klg да је прва генерација знатно штетнија. Међутим ако се поред броја опалих плодова узме у обзир и њихова привредна вредност и одбију плодови оштећени од *Hoplocampa testudinea*, онда је друга генерација знатно штетнија, табл. 13.

Треба напоменути да *Hoplocampa testudinea* Klg редовно оштећује 10—15% зелених плодова и да се у неким местима сва ова оштећења приписују јабучном смотавцу. Међутим, живот јабучне осе сличан је животу шљивине осе, те се обично развој њених ларви завршава пре пилења или за време пилења гусеница јабучног смотавца. Осим тога плодови са ларвом јабучне осе имају шири отвор и врло непријатан мирис на стеницу.

Сузбијање

Упоредо са проучавањем биологије јабучног смотавца проучаване су и могућности ефикасног сузбијања и то:

1. Хемијским средствима-оловним и калцијевим арсенатом, пантаканом, гамексаном и пиретроцидом;
2. Ловним појасевима-батанафтолним и обичним и
3. Механичким мерама-прикупљањем опалих плодова и хватањем лептира.

1. Хемиска средства

Сврха испитивања разних хемиских средстава на гусенице јабучног смотавца била је да се утврди токсичност, дужина трајања токсичног дејства и могућност примене у првом реду оних средстава која производи или може да производи домаћа индустрија. У том смислу вршена су упоредна посматрања дејства оловног и калцијевог арсената, пантакана, гамексана и пиретроцида, како у природним тако и у лабораторијским условима. У току 1947 и 1948 год. огледи су вођени одвојено са хемијским средствима, а одвојено са ловним појасевима, табл. 14, 15.

Табл. 13. Штетност гусеница II генерације на јабуци јонатан

Датум прегледа	Стабло														
	1			2			3			4			5		
	Број опалих плодова			Број опалих плодова			Број опалих плодова			Број опалих плодова			Број опалих плодова		
	здравих	оштећених	бр. гус. у опалим плодовима	здравих	оштећених	бр. гус у опалим плодовима	здравих	оштећених	бр. гус у опалим плодовима	здравих	оштећених	бр. гус. у опалим плодовима	здравих	оштећених	бр. гус. у опалим плодовима
До бербе	72	387	72	52	312	60	19	149	25	21	153	30	32	392	54
За време бербе	262	81	9	333	99	10	99	53	8	188	83	9	279	108	14
Укупно	334	468	81	385	411	70	118	202	33	209	236	39	311	500	68

Табл. 14.

Резултати инсектицидног дејства хемиских средстава на гусенице јабучног смотавца у лабораторији (Топчидер 1948 г.)

Средство	Концентрација		Датум третирања	Датум заражавања	Место убушивања				Живих гусеница у плодовима	Оштећене семенки у 10 поодова	Ефикасност дејства у % смртности
	средст.	смола „Викос“			код чашице	код петељке	са стране	укупно			
Словни арсенат	0,4%	0,2%	11-II	11-II	7	5	2	14	7	1	88%
Калцијев арсенат	0,4%	0,2%	11-II	11-II	3	2	1	6	3	—	95%
Гамексан 10% у праху	—	—	18-II	18-II	—	—	—	—	—	—	100%
Пантакан 5% у праху	—	—	18-II	19-II	—	—	—	—	—	—	100%
Пантакан течни 5%	1%	—	18-II	19-II	—	—	—	—	—	—	100%
Пиретроцид	3,3	—	18-II	19-II	—	—	—	—	—	—	100%
Контрола	—	—	—	19-II	33	21	11	65	59	9	—

Табл. 15.

Резултати инсектицидног дејства хемиских средстава на гусенице јабучног смотавца — у природи

(Крагујевац 1948 год.)

Редни број	Средство	Број огледних стабала јабука	Датум бербе	Број опалих плодова		Број обраних плодова		Укупан број плодова		% оштећених плодова
				здравих	оштећених	здравих	оштећених	здравих	оштећених	
1	Оловни арсенат 0,4% + колоид. смола „Викос“ 0,2%	25	23-IX	1061	339	4454	412	5535	751	11,9
2	Калцијев арсенат 0,4% + колоид. смола „Викос“ 0,2%	25	„	901	316	2882	398	4783	714	12,9
3	Гамексан 10%	25	„	1616	1585	1351	299	2967	1876	38,7
4	Пантакан у праху	25	„	430	344	340	148	770	492	38,9
5	Пантакан течни 5% у 1% конц	25	30-IX	953	766	4417	200	5370	966	15,2
6	Пиретроцид 3,3%	25	„	1040	302	4502	390	5542	692	11,1
7	Контрола	25	„	1433	1830	2446	1985	3479	3815	52,3

Под природним условима вршено је по четири прскања и то прво на 12 дана после еклозије, а остала у размаку од по 20—22 дана. Средствима за прскање додавана је ради боље лепљивости колоидална смола »Викос«. Знатна разлика у резултатима дејства под лабораторијским и природним условима наступила је из два разлога: прво, третирање плодова под природним условима никада није могуће тако као под лабораторијским нарочито прашивима, и друго, проценат заражених плодова повећан је у току августа, пошто последње прскање, које је извршено 20 јула, није било довољно да пружи заштиту плодова до краја лета лептира.

У току 1949 године комбинована је примена хемијских средстава и бетанафтолних појасева. Тежња је била да се минималним бројем благовременог прскања, на бази почетка еклозије и дужине трајања ембрионалног развића у пролеће, омогући успешна борба против гусеница прве генерације-против првог заражавања. Бетанафтолни појасеви обезбедили би уништавање гусеница друге генерације, уколико се не буде извело успешно сузбијање прве генерације. Оглед је постављен на преко 350 родних стабала, а третирања извршена оловним арсенатом, течним пантаканом и пиретроцидом. Прво прскање обављено је 12 дана након појаве првих лептира, а друго 22 дана доцније. Средином јуна постављени су бетанафтолни појасеви у целом воћњаку.

Контролни воћњак од истих сората и исте старости имао је приближно исти број родних стабала. Он је у току вегетације једном прскан уранија-зеленилом, ради заштите лишћа од губарових гусеница. Иако је ово знатно пореметило правилно извлачење закључка о ефикасности дејства примењених мера, ипак су резултати врло повољни. Од укупног броја опалих плодова у огледном воћњаку за време вегетације било је црвљивих 1,4%, а за време бербе 1,28%.

Од укупног броја опалих плодова у контролном воћњаку за време вегетације било је 68% црвљивих а за време бербе 48%, табл 16.

Од примењених хемијских средстава течни пантакан је дао најбоље резултате. Дејство пиретроцида је врло добро али краткотрајно.

2. Бетанафтолни и обични појасеви

Бетанафтолни и обични појасеви постављени су средином јуна на 160 родних стабала, а скинути крајем октобра. Бетанафтол је израђен у фабрици »Зорка« у Шапцу, а појасеви од талас-папира 10—12 цм. ширине спремљени су у Земаљском институту у Крагујевцу од бетанафтола и зеленог машинског уља вискозитета 3 E/50-на један део бетанафтола два дела машинског уља. За везивање појасева употребљавана је манила.

Смртност гусеница у бетанафтолним појасевима до скидања са стабала била је 99,6%—100%. Ради утврђивања дужине трајања ефикасног дејства бетанафтола са истим појасевима настављен је рад и у следећој години. Њихово дејство у следећој години било је врло слабо.

Табл. 16.

Резултати инсектицидног дејства хемијских средстава на гусенице јабучног смотавца — у природи

(Крагујевац 1949 год.) Берба извршена 5-X-1949 год.

а) огледни воћњак

Ред. број	Сорта јабука	Број стабала	Укупан број плодова	Број здравих плодова	Број зараж плодова	% зараж плодова	Средства за третирање
1	Лепоцветка	40	9772	9702	70	0,7	Оловни арсенат + бетанафтолни појасеви
2	Јонатан	30	3658	3604	54	1,4	" "
3	Делишес	8	972	963	9	0,9	"
4	Онтарио	3	160	156	4	2,5	"
5	Лепоцветка	10	1282	1270	12	0,9	Пиретроцид + бетанаф. појасеви

б) Контролни воћњак

Ред број	Сорта јабука	Број стабала	Укупан број плодова	Број здравих плодова	Број зараж. плодова	% зараж. плодова
1	Лепоцветка	45	12547	6750	5817	46,3
2	Јонатан	34	3911	2155	1746	44,6
3	Делишес	20	4463	2215	2248	50,3
4	Онтарио	20	4881	2598	2284	46,7
5	Златна парменка	17	3718	1818	1900	51,1

Табл. 17

Резултати десетодневних прегледа бетанафтолних ловних појасева.

Датум прегледа	Датум бербе	Редни број стабла																																	
		1 Рамбур Др. Лукас			2 Рамбур Др Лукас			3 Ананас			4 Батуљенка			5 Батуленка			6 Батуленка			7 Батуленка			8 Батуленка			9 Лепа из Понтоазије			10 Лепа из Понтоазије					
		Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.					
		здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећени	Број гусеница у појасу			
27/VII		7	21	37	—	32	80	10	35	61	11	54	78	30	46	51	6	30	65	14	63	78	27	76	61	—	21	37	—	32	29			
7/VIII		3	10	13	6	19	38	5	32	49	13	65	52	3	27	43	9	47	17	18	43	20	11	26	24	—	6	14	—	2	16			
18/VIII		4	13	42	4	17	62	—	12	25	80	120	87	47	110	23	53	119	9	73	132	16	42	142	51	—	1	11	8	9	23			
28/VIII		61	142	19	130	200	14	87	117	29	190	218	45	109	170	21	98	195	35	101	147	16	74	151	61	4	26	63	11	57	127			
10/IX		2	14	16	—	9	17	7	33	19	18	50	101	31	74	78	35	56	30	14	61	27	42	86	125	3	18	69	7	22	123			
	13/IX	—	—	—	—	—	—	738	260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
21/IX		—	17	18	5	27	17	—	—	10	2	44	45	11	54	25	13	46	6	—	47	8	9	82	100	2	20	85	—	7	91			
	24/IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	275	28	—	776	36	—	775	60	—	360	26	—	582	127	—	4	35	—	60	42	—			
8/X		—	—	17	—	—	11	—	—	10	—	—	19	—	—	21	—	—	17	—	—	20	—	—	38	—	—	30	—	—	56			
22/X		—	—	4	—	—	3	—	—	4	—	—	2	—	—	3	—	—	3	—	—	7	—	—	4	—	—	—	—	—	1			
СВЕГА:		77	217	166	145	304	242	847	489	207	589	579	429	987	517	265	989	553	182	580	519	192	787	690	464	13	127	309	86	171	466			

Таблица 18.

Резултати десетодневних прегледа обичних ловних појасева

Датум прегледа	Датум вербе	Редни број стабла																														
		1. Тетовка			2 Тетовка			3 Тетовка			4 Тетовка			5 Делишес			6 Делишес			7 Делишес			8 Лепоцвет			9 Лепоцвет			10. Тирол. рузмаринка		
		Број опалих плодова			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.			Број опалих плод.		
		здрави	оштећени	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу	здрави	оштећених	Број гусеница у појасу		
27/VII		9	31	15	—	20	11	19	31	22	3	12	15	—	3	1	4	15	17	—	7	5	11	8	6	1	8	6	3	7	3		
7/VIII		4	48	25	3	25	15	16	52	68	8	30	27	—	1	1	7	17	15	11	8	4	20	19	10	10	6	4	18	6	9		
14/VIII		11	80	—	9	44	—	21	95	—	48	50	—	11	10	—	—	15	—	5	18	—	11	140	—	22	43	—	17	23	18		
18/VIII		17	99	48	7	41	17	90	115	43	12	40	30	2	4	11	5	28	6	—	8	2	16	20	41	21	34	13	20	13	41		
28/VII		43	171	50	45	119	15	390	300	68	150	211	29	70	56	5	150	168	15	70	45	32	201	11	4	—	6	5	105	189	40		
10/IX		—	17	20	—	16	48	4	24	20	—	10	17	—	10	22	—	7	20	5	8	10	—	—	—	—	—	2	—	2	10		
21/IX		93	181	21	39	113	21	81	263	28	56	192	20	60	97	17	200	203	48	76	112	7	18	1	5	—	—	2	—	2	8		
	24/IX	863	210	—	254	42	—	673	115	—	244	95	—	216	44	—	362	336	—	850	175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
8/X		—	—	58	—	—	87	—	—	98	521	—	82	—	—	59	—	—	41	—	—	45	—	—	79	—	—	52	—	—	48		
Свега:		1040	837	237	357	420	214	1294	995	347	521	640	220	359	225	116	728	789	162	1017	381	105	277	199	145	54	97	84	163	242	177		

На кори није било никаквих оштећења, пошто су на стаблима испод 15 година старости бетанафтолни појасеви стављани преко обичних од хартије. Просечан број оштећених плодова на воћкама са бетанафтолним појасевима је 416 ком. а просечан број гусеница у једном појасу 304 ком. табл., 17 и 18 Ако се претпостави да свака гусеница у току свога развоја оштети само по један плод, онда је у бетанафтолни појас ушло 75% гусеница, а ако се претпостави да је једна гусеница оштетила просечно по два плода-што је нормално-онда су у појасеве ушле скоро све гусенице. Ови податци убедљиво говоре о ефикасности бетанафтолних појасева.

Сл. 8. Обичан ловни појас од талас-папира

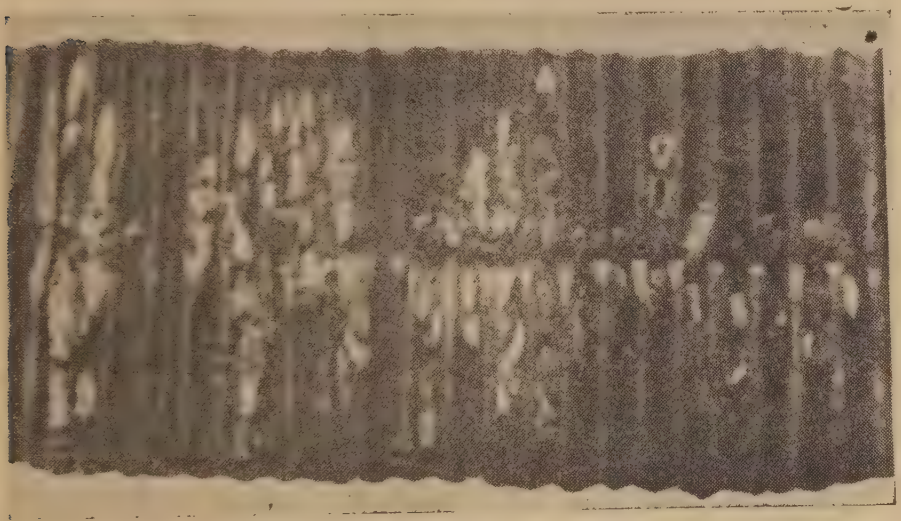
Обични ловни појасеви оштећени су крајем месеца септембра од детлића *(Picus)*, те је просечан број гусеница у њима било мањи од просечног броја у бетонафтолним појасевима. Појасеви од хартије могу служити само у току једне вегетације, а појасеви од сламе морају се после сваког десетодневног прегледа спаљивати и замењивати новим, сл. 8 и 9.

3. Механичке мере-прикупљање опалих плодова и хватање лептира

Прикупљањем опалих плодова констатовано је да се у истима задржава 20—25% гусеница. Овај проценат јако опада са порастом

и сазревањем плодова, али је у сваком случају прикупљање и склањање из воћњака оваквих плодова корисна мера, јер се тиме не само уништава један део гусеница, него се уништава и подесна подлога за развиће разних паразитних болести.

У воћњаку са 100 родних стабала уништено је 1948 год. помоћу обичних и светлосних мамаца 831 лептир. Обзиром на број уништених лептира и већ познату чињеницу да лептири јабучног смотавца остају у воћњаку у коме су настали за све време живота, хватање лептира било би корисно као допунска мера. Но, с друге стране, одржавање ловишта, свакодневни прегледи и доливање судова је врло отежан посао.



Сл. 9. Изглед кокона са гусеницама у обичном ловном појасу за време десетодневног прегледа

Дискусија

Наша запажања из области биологије јабучног смотавца поклапају се, углавном, са досадашњим констатацијама у разним земљама A. N. Švecova, E. J. Newkomer and M. A. Yothers, Dr. W. Kotte, Balachowsky et Viennot-Burgin, P. Bovey и др. Извесна неслагања проистичу у највећој мери од чинилаца еколошке природе или недовољно прецизних методика рада.

Утврђивање почетка и интензитета еклозије лептира прве генерације помоћу тзв. реденика, ради одређивања рокова прскања, није дало добре резултате. Еклозија у реденицима почињала је 10—15 дана раније од еклозије под природним условима. Узрок овој појави установљен је мерењем температуре слободног ваздуха и ва-

ваздуха у цевчицама испод и изнад појаса на сунцу и у хладу у току више дана. Из података посматрања само у току једнога дана виде се велика температурна колебања, због јачег загревања у цевчицама испод појасева. Осим тога при стављању гусеница у цевчице ремети се њихов нормални живот што убрзава или успорава време еклозије.

Метод жичаних кавеза са гусеницама дао је најтачније резултате у току трогодишњег посматрања. Његова примена је врло једноставна, а еклозија се поклапа са еклозијом у природи.

За приближну оријентацију о почетку еклозије, трајању и интензитету лета лептира у току вегетације добре резултате дали су светлосни мамци.

Према досадањем тврђењу еклозија мужјака наступа 3—4 дана раније од еклозије женки (G. Viennot-Burgin Balachowsky). У току нашег трогодишњег посматрања ова појава није констатована. Обично се у току истога дана запажају и мужјаци и женке, ма да је број мужјака-нарочито у почетку нешто већи. Број мужјака у нашим огледима је за 8—10% већи од броја женки.

Ток развитка јабучног смотавца омогућује борбу на више начина, али ни један од њих-примењен самостално-не даје пун успех (Dr. W. Kotte) Са оваквим гледиштем слажу се истраживачи скоро у свим земљама и као примарни начин истиче се борба против гусеница хемијским (утробним) средствима. Гледишта се само знатно разликују у погледу одређивања броја и рокова третирања. У неким земљама се биологија јабучног смотавца везује за фенологију јабуке, па се препоручује као најважније тзв. прскање чашице (често и два прскања), ради уништавања гусеница првог легла, које улазе у плод углавном кроз чашицу (E. L. Newkomer, M. A. Yoters). У СССР-у прво прскање по Беј-Бијенку и другима препоручује се до затварања чашице тј. у моменту збацивања сувишних плодова. У Немачкој прво прскање одређује се на 8—10 дана после главног лета лептира, који се утврђује ловним мамцима или прикупљеним и у кавезима под природним условима чуваним гусеницама. Друго прскање у северозападној Немачкој-врши се три до четири недеље после прецветавања јабука (W. Kotte) У Америци се препоручује седам прскања ради успешног сузбијања јабучног смотавца.

Према нашем испитивању биологија јабучног смотавца, а према томе и третирање плодова хемијским средствима, уопште се не може везивати за фенологију јабуке и крушке, пошто је фенологија разних сората у истом воћарском реону веома различита. Исто тако не може се никаквим методама, па ни тзв. »реденицима« ни жичаним кавезима, тачно утврдити време главног лета лептира. Еклозија може бити час јача час слабија од самог почетка и најјачи лет је релативан појам јако променљиве природе.

У погледу осталих начина борбе резултати се, углавном, слажу, изузев улоге ловних појасева (обичних и бетанафтолних), којима се према нашим радовима придаје знатно већи значај, с обзиром на економичност њихове примене-нарочито против гусеница друге генерације.

Закључак

Досадашња наша проучавања биологије и могућности сузбијања јабучног смотавца дозвољавају следеће констатације:

1. У околини Крагујевца, Чачка, Светозарева и Прокупља јабучни смотавац јавља се у две генерације, које задиру једна у другу, тако да се у току вегетације могу наћи сви стадијуми развића-имаго, јаја, гусенице и лутке.

2. Лептири прве генерације појављују се од почетка маја па све до средине јула-са максимумом у току месеца маја. Известан број гусеница-око 7%, остаје и даље у стању диапаузе, па се тек следеће године претвара у лутку. Почетком јула, а некада и раније настаје еклозија лептира друге генерације и траје све до краја августа. Крајем августа и почетком септембра појављује се мали број лептира треће генерације (проценат није утврђен), који су сасвим безопасни, јер немају услова за спаривање и полагање јаја.

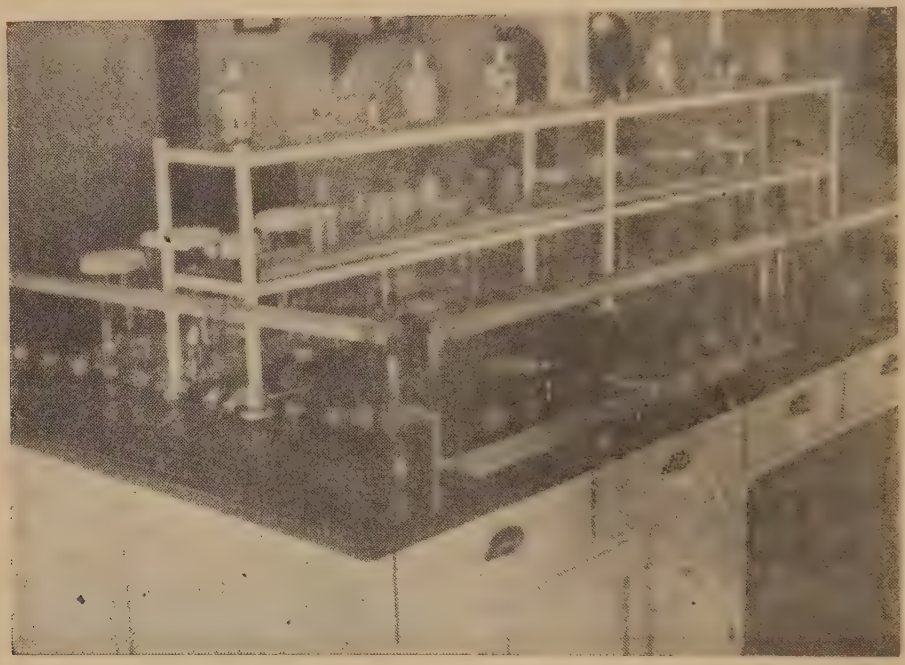
3. Фенологија јабуке и крушке у нашим приликама не може служити као база за одређивање мера и рокова сузбијања, пошто сортимент ових врста претставља велико шаренило, те разлике између појединих фено-фаза могу бити 10—15 дана. Успешно сузбијање може се очекивати само на основу редовног праћења (осматрања) почетка еклозије, интензитета и трајања лета лептира за сваку годину и сваки воћарски реон, који се карактерише донекле специфичним еколошким условима.

Показало се као најтачније, а у исто време и најједноставније, утврђивање почетка еклозије помоћу жичаних кавеза са гусеницама у ловним појасевима. Еклозија у кавезима поклапа се са еклозијом у природи. Један или два кавеза (сл. 2) са 15—20 појасева или 500—1000 гусеница претстављали би тзв. осматрачку станицу. Мрежа ових станица за територију НР Србије поклапала би се са мрежом постојећих реонских воћних расадника, пошто се ови налазе углавном у воћарским реонима, а стручно особље расадника могло би без великих тешкоћа да води и ове станице. Трошкови оснивања и одржавања оваквих станица незнатни су. Но, с обзиром на чињеницу да разлика у почетку еклозије у местима посматрања није била већа од 2—3 дана, то не би била велика грешка да за ужу Србију служи једна или две осматрачке станице и за АПВ једна. Велике разлике у почетку еклозије показују се само у разним годинама.

4. Примарно питање сузбијања претставља борба против гусеница прве генерације, а она се састоји од два третирања плодова хемијским средствима-арсенична средства (оловни и кречни арсенат —0, 4%, средства на бази ДДТ (течни пантакан 5% у 10% и 0,5—1% емулзији), или пиретрински препарат тзв. »пиретроцид«. Ради боље лепљивости додавана је колоидална смола «Викос«.

Проучавања су показала да копулација лептира нормално настаје другог или трећег дана по еклозији, полагање јаја одмах после копулације, а ембрионално развиће првих гусеница у пролеће траје 10—18 дана-према години, Ако еклозија наступи доцније када је и

температура виша и уједначенија као 1948 године, онда ће ембрионално развиће трајати краће и обратно-као 1949 и 1950 год. На бази оваквих података прво третирање плодова треба вршити 1—2 дана пре пилења гусеница-односно на 12—15 дана по еклозији првих лептира.



Сл. 10. Испитивање токсичности хемијских средстава на гусеницама јабучног смотавца у лабораторији

Токсично дејство примењиваних инсектицида за третирање плодова трајало је 20—25 дана, те је друго третирање вршено на 20—25 дана после првог-размак може бити и краћи ако киша спере инсектицид са лишћа Ова два третирања пружају сасвим довољну заштиту од гусеница јабучног смотавца, а исто тако и од осталих гусеница које оштећују лишће или плодове.

5. Борба против одраслих гусеница прве генерације, које и поред прскања буду успеле да се увуку у плодове и одрасту до учауравања, као и против одраслих гусеница друге генерације, састојала би се у примени ловних појасева-у првом реду бетанафтолних. Бетанафтолни појасеви су, ако се добро спреме и благовремено поставе, врло ефикасно средство за уништавање одраслих гусеница у току целе вегетације. Њих треба постављати средином јуна и не скидати их до краја октобра, пошто гусенице улазе у појасеве и после бербе плодова. Место бетанафтолних могу се упо-

требити обични појасеви (од хартије и сламе), под условом да се врши преглед сваких десет дана ради уништавања гусеница.

6. Редовно прикупљање и уништавање отпалих плодова, као и хватање лептира мамцима, долази у обзир као допунска мера.

Систематско спровођење предњих мера довело би до прогресивног исчезавања јабучног смотавца у појединим воћарским реонима, па и самосталним воћњацима, с обзиром на познату чињеницу да се лептири задржавају углавном у воћњацима где су и настали.

BIOLOGY OF THE CODLING MOTH ON THE TERITORY OF THE PEOPLE'S REPUBLIC SERBIA AND MEASURES FOR ITS CONTROL

by

Mladen B. Lekić

Summary

During the past few years it has been shown that the codling moth *Enarmonia (Carpocapsa) pomonella* L. reduces the value of the total fruit production in People' s Republic Serbia for 20—25%. The losses are most markable on apples and pears 50—70%, but on other kinds of fruit as :apricot, peach, plum and walnut they are rather insignificant.

In this work is recorded only a part of results of our studies, which ought to serve as a first aid in Applied Entomology for efficient control of codling moth in our country. The question concerning the sum of effective temperatures for the embryo development of larvae as well as the question concerning the reasons of prolonging of diapause and the question discussing the influence of ecological factors on the fertility of females is however the subject of our particular study.

Our own observations made during three years spacious studies on bioecology and measures for efficient control of codling moth in districts Kragujevac, Čačak, Svetozarevo and Prokuplje permit to give the following conclussions:

1. In all places where our observations were made two complete broods mad their emergence and they overlapped one another. Practically this means that the mothe could be found in orchards from the beginning of May till the end of August. In some years a certain percentage of the moth from the third brood emerged, but they were quite harmless because they had not proper conditions for copulation and oviposition.

2. Biology of the codling moth and in connection with it the control measures could not be relied on the phenology of apples and pears, because phenology of different kinds in the same fruit region differs greatly. Difference between some pheno-phases could be even 10—15 days.

The most efficient results are obtained on the basis of regular observations of the emergence of the first moths and the time of the embryo development of larvae from the first brood, i. e. only from those which emerge as the first ones in Spring.

3. From the various methods applied for determination of the emergence — usual and light baits, canvas bands containing rows of vials filled with larvae, catching in twillight etc. — the best results are obtained with screen cages containing the bans with larvae. The screen cages were kept in orchard throughout the year (Fig 2). The emergence of codling moths in screen cages closely resemble the actual emergence of codling moths in the orchards.

4. Control measures directed against the first brood larvae is the main point in solving the question how to stop this pest and it is emphasized in our report. Two chemikal treatments were applied with following sprayings: Arsenate sprays (the lead arsenate 0,4%), D.D.T. sprays (liquid pantakan 5% and 10% in 1% emulsion) or commercial pyrethrum insekticide »piretrocid«. To aquire better viscosity the colloidal resin «Vikos« at 0,2% was added.

The observations have shown that the copulation of moths was beginning normally on the second or third day after emergence, oviposition immediately after copulation and embryo development of the first larvae in Spring lasted 10—18 days, acordingly to the weather conditions. If the emergence occured later — when the temperature is higher and equalised as in 1948 year — then the embryo development lasted shorter and reversely as in 1949 and 1950. On the basis of these data the first fruit treatment was applied 1—2 days before the hatching of larvae, respectively 12—15 days after the emergence of the first moths.

Toxic effect of the applied insecticides for fruit treatment lasted 20—25 days, and the second treatment took place 20—25 days after the first one. This intervals could be even shorter in case the rainfalls had washed insecticides from the leaves.

5. In case the control of the first brood larvae had some failure, for the emergence of the first brood larvae could often last till the beginning of July, the control of the second brood of larvae must be carried out with bandages: B-naphtol and simple bands from corrugated cardboard 10—12 cm wide and bound with manila. The simple bands were examined regularly every ten days and all larvae were destroyed (Fig. 9).

Percentage of injured fruit was 1—2% in experimental orchards, while in control ones it was over 50%.

Progressive disappearing of the codling moth is obtained in some regions and even in some scattered orchards where the above mentioned control measures were systematically employed in regard to the demonstrative fact that the moths remain mainly in the orchards where they emerged.

LITERATURA:

1. Balachowsky, A., et Viennot-Bourgin, G. 1939. Cinq années de recherches sur le Carpocapse (Laspeyresia pomonella L.). Annales des Epiphyties et de Phytogenetique. Paris.
2. Milisavljević, D. 1938. Prilog za proučavanje jabučnog smotavca kod nas. Godišnji izveštaj enoloških stanica. Beograd.
3. Milisavljević, D. 1938 a. Let. leptira jabučnog smotavca i rezultati suzbijanja arsenskim sredstvima u 1937 god. Arhiv. Min. polj. Beograd.
4. Bovey, P. 1937. Recherches sur le Carpocapse des prunes-*Laspeyresia* (*Grapholitha*) *funebrana* Tr. Lausanne.
5. Bovey, P. 1949. Le carpocapse des pommes — *Enarmonia pomonella* (L.) ravageur des abricots en Valais. Bulettin de la Société entomologique Suisse. Band XXII, Heft 2.
6. Newkomer, E. J., and Yoters, M. A. 1931. Control of the codling moth in the Pacific Northwest.
7. Kotte, W. 1944. Krankheiten und Schaedlinge im Obstbau und ihre Bekaempfung. Berlin.
8. Итоги научно-иселедовательских работ ВсесоЮзного института ЗаЩитЫ растений за 1935 г. Ленинград.
9. Итоги научно-исследовательских работ ВсесоЮзного института заЩитЫ растений за 1936 г. Часть II. Ленинград.
10. ЗаЩита растений. Сборник 13—1937 г. Ленинград.
11. Швецова, А. Н. 1947. СниженИе повреждаемости Яаблони стланцевой формЫ плодожоркой — *Laspeyresia pomonella* L, ДокладЫ ВсесоЮзной акадамии селЬскохоз. наУк имении В. И. Ленина. ВЫпуск I. 1947.

Mycosphaerella sentina Fuckel
и могућност заштите крушака од заразе

Инж. ВЕЉКО Ј. НИКОЛИЋ
Савезни Институт за заштиту биља
Земун

Увод

Болест коју изазива ова гљивица распрострањена је свуда где се крушка гаји само није свуда ни подједнако опасна. У Француској се ова болест на пример сматра као практично безопасна и до сада није наносила неке веће штете. Због тога се у многим земљама сузбијање ове болести није ни постављало.

Међутим, док је за друге земље ово обољење без неке веће важности, у нашој земљи представља оно праву напаст за крушике и у неким крајевима проузрокује озбиљне штете. Појава ове болести у тим крајевима скоро сваке године врло је интензивна и лишће крушака бива скоро потпуно прекривено пегама. Услед болести заражено лишће превремено опада и није реткост видети да већ крајем августа почетком септембра заражени крушици остану скоро без лишћа тако да круна дрвета остане потпуно огољена. Заражена воћка, оставши рано без лишћа, не може да сакупи довољно хранљивих материја и улази у зиму јако ослабљена. Болест се шири, пооштрава из године у годину исцрпљујући воћку док је најзад потпуно не исцрпи и она најзад угине. Код нас у земљи болест нарочито наноси штете у расадницима где је због њене појаве из године у годину производња младица крушака доведена у питање. Због тога се код нас мора обратити пажња истраживању ефикасних мера за сузбијање ове опасне болести крушака.

Симптоми болести

Болест се манифестује углавном на лишћу крушака а у извесним годинама, када су климатски услови нарочито повољни за развиће гљивице, јавља се и на плодовима,

Симптоми болести манифестују се с горње стране лишћа у виду малих, ситних, округластих или угластих пега различитих величина а најчешће не прелазе величину од 2 мм у промеру; у почетку развоја болести ове пеге су мрке боје а доцније центар ових пега постаје бело-пепељасте боје. Око овог пепељасто обојеног центра остаје једна зона тамније обојена а око ње често може да се примети, у зони живих ћелија, један ореол загасите боје. У центру ових пега лако могу да се примете ненаоружаним оком ситне црне тачкице (5-20 на броју) на растојању једне од друге на око 0,3 мм (Сл. 1). С наличја листа манифестују се такође пеге које су по своме облику и боји аналоге онима с лица лишћа само су без оног загасито обојеног ореола. У централном сасушеном делу ових пега са наличја лишћа могу такође да се констатују црне ситне тачкице али су оне, супротно K l e b a h n-овом (1908) опису, у мањем броју и мање видљиве него оне у пегама с лица лишћа.

Сл. 1. Пега у чијем се центру виде пикниди (јако увећано)

Распоред пега на лишћу врло је различит. Пеге су распрострањене по целој лиски (Сл. 2) или су пак обилније на једном делу лиске а нарочито око обода лиске. Пеге, када су близу једна до друге и када је зараза јака, могу да се катkада споје ствара јући на тај начин веће пеге неправилног облика.

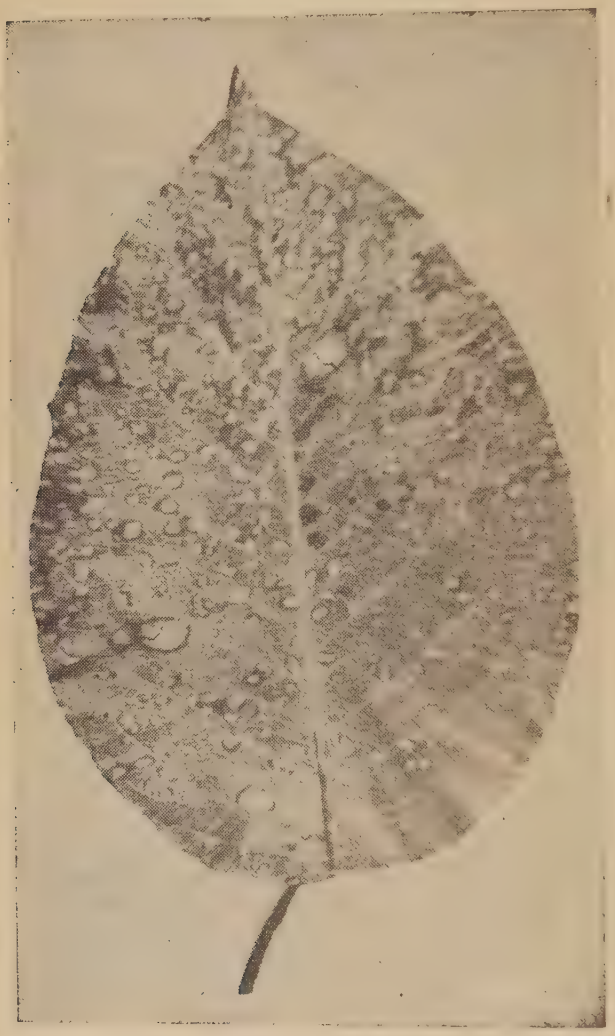
Симптоми болести на плодовима манифестују се врло ретко. По M a r c h a l-у (1921) јављају се у виду пега сиво-црне боје које се шире само у врло танком слоју површинског ткива плода. Ако је нападнут млад плод он се сасушује.

Проузроковач болести

Проузроковач лисне пегавости крушака је конидиски стадиј гљивице *Mycosphaerella sentina* Fuckel описан под именом *Septoria piricola* Desm.

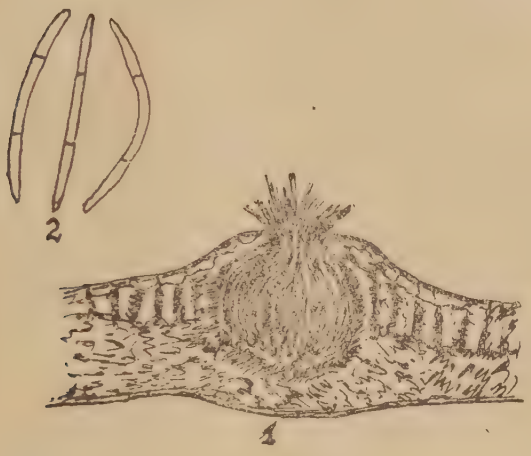
Конидиски стадиј — паразитна фаза ове гљивице — јавља се на живом лишћу крушке (*Pirus communis*) на коме проузрокује напред описане пеге карактеристичне за ову болест. Црне тачкице које се

налазе у центру ових пега у ствари су плодоносна тела ове гљивисе — пикниди. Они су округластог облика и увучени су у лисно ткиво скоро потпуно. У пресеку имају од 110 — 140 микрона ширине а 75 — 130 микрона висине. Ван лисног ткива им се налази само отвор кроз који се ослобађају пикноспоре (Сл. 3). Зидови пикнида састављени су од псеудопаренхиматичног ткива дебљине 6 — 8 микрона. Из овога ткива настају дугачке око 1 микр. ширине конидиофоре на којима се формирају конидије односно прикноспоре. Пикноспоре су дугачке око 40 — 65 микрона а широке једва 3 микрона; облика су кончастог и мало повијене у облику српа. Помоћу две попречне преграде прикноспоре су подељене на три ћелије од којих је она у средини нешто краћа од двеју крајњих. Крајеви пикноспора мало су зашиљени али је то често случај само на једном крају док је други крај заобљен. Боје су бледо зеленкасте. Помоћу ових пикноспора шири се паразит у току вегетације. Пикноспоре на вештачким подлогама (шљивин агар) клијају дајући зачетак мицелије са стране или на самом врху. Мицелија која се око 10 дана доцније почне да развија у почетку је безбојна и рачва се прилично густо али се просторно не шири већ ствара прилично густ сплет а доцније ствара ваздушну мицелију.

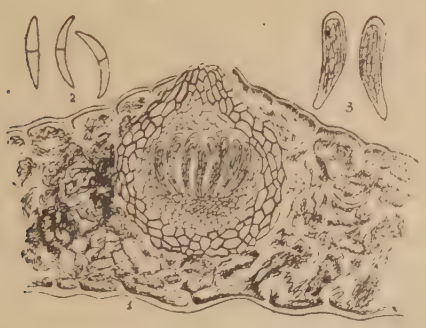


Сл. 2. Пеге на листу крушке проузроковане од паразита

У опалом зараженом лишћу крушке паразит наставља своје развиће и ту фазу његовог живота називамо сапрофитном фазом јер се одвија у мртвом лишћу. То је у ствари стадиј перитеција — органа за конзервацију гљивице. Перитеције су ситна, црна лоптаста телашца 80 — 120 микрона у промеру (Сл. 4). На свом врху имају отвор у виду кратког врата од 11 — 22 микрона дужине и 29—36 микрона ширине. Перитеција је потпуно увучена у ткиво листа и то испод епидермиса а само врат перитеције пробија епидермис и кроз њега се ослобађају аскоспоре. У перитецијама формирају се аскуси у виду кесица дугачких око 40 — 68 микрона а широких 10 —12 микрона. Аскуси су често мало повијени и налазе се у перитецији у великом броју. Мембрана аскуса је безбојна дебљине око 3 микр. У аскусима налазе се аскоспоре (осам на броју) вретенастог облика, праве или нешто мало повијене. Дужина аскоспора је 25 — 31 микрона а у средини ширина износи око 4 микрона. Крајеви аскоспора, које су једном попречном преградом подељене на две приближно по величини једнаке ћелије, затупљени су али каткад могу да буду и лако зашиљени. Аскоспоре почињу да клијају на температури од 8°C после 48 час., оптимална температура им је 23°C а максимална око 27°C. На 30°C аскоспоре не клијају

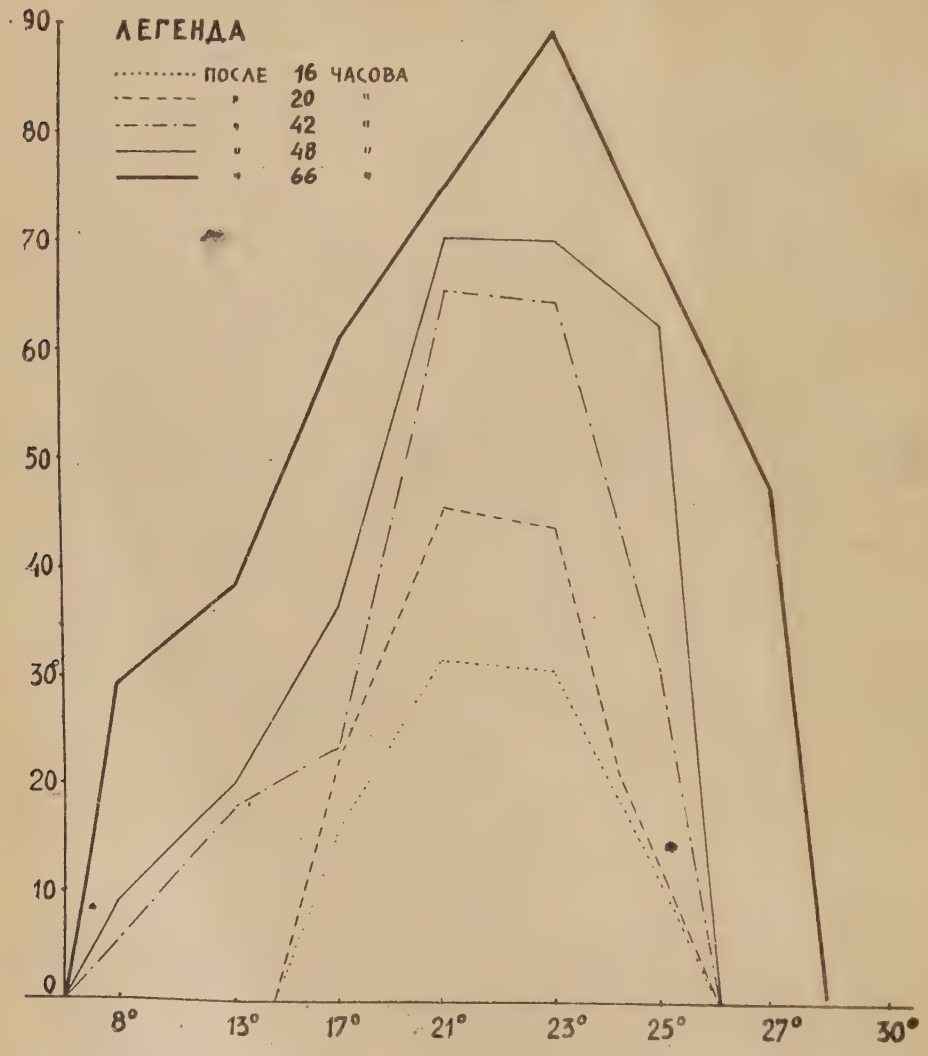


Сл. 3. Конидиски облик описан као *Septoria piricola*, 1, пикнид, 2, пикноспора



Сл. 4. 1, перитеција; 2, аскус; 3, аскоспоре

(Сл. 5)*. При повољним условима у пролеће аскоспоре бивају избачене из аскуса односно перитеција у моменту кише и врше примарне заразе на живом лишћу крушака.



Сл. 5. Клијање аскоспора *M. sentina*

Могућност заштите крушака од заразе

Као што је напред речено болест је раширена свуда где се крушка гаји али штете које она приузрокује нису свуда од веће економске важности.

* Испитивање клијавости аскоспора *M. sentina* извршено је љубазношћу колега из Института за заштиту биља у Загребу на чему им срдачно захваљујем а посебно колегиници Инж. Вери Лушин за њено залагање.

У Америци, где ова болест наноси такође више штете, вршена су истраживања на који начин да се крушке заштите од напада ове гљивице. Тако је Duggar (1898) вршећи испитивања у том правцу дошао до закључка да прскање крушака бордовском чорбом пружа најефикаснију заштиту од свих испитиваних средстава. Он је у циљу заштите крушака препоручивао четири прскања бордовском чорбом. По њему прво прскање би требало да се изврши пре цветања, друго на крају цветања а треће и четврто, два летња прскања, ако је напад гљивица нарочито опасан У Швајцарској Osterwalder (1922) саветује само два прскања и то први пут у другој половини месеца маја а друго прскање на две до три недеље после првога.

Да бих утврдио моменат када треба да се изврши прскање крушака код нас у циљу њихове заштите од ове болести, извршио сам огледе у 1949 г. у крушику Огледног добра Пољопривредног факултета у Земуну. Овај крушик је био нарочито погодан за овај оглед јер је сваке године био јако нападнут овом болешћу док је напад чађаве краставости (*Venturia pirina*) обично доста слаб. Воћке су прилично старе али још увек рађају добро. Што је нарочито било повољно код овога крушика јесте то што је састављен од више сората. Међутим, ову повољну околност, која би ми дозволила да истовремено испитам и отпорност појединих сората према овој болести, нажалост нисам могао да искористим јер нисам могао да добијем потпуно тачне податке о сортама које се у крушику налазе. Због тога је питање отпорности разних наших сората према овој гљивици остало да се испита доцније и можда у неком другом воћњаку.

За одређивање тачног момента прскања требало је проучити развиће перитеција и на тај начин утврдити моменат ослобађања аскоспора које врше примарне инфекције на крушкама. Због тога сам заражено опало лишће крушака сакупио почетком јесени 1948 год. и оставио га напољу да презими под потпуно природним условима. Средином априла 1949 год. почео сам да пратим развиће и сазревање аскуса и аскоспора правећи микроскопске пресеке. Већ крајем априла нашао сам велики број перитеција чији су аскуси са аскоспорама били потпуно формирани и зрели.

Прво ослобађање аскоспора, под лабораториским условима констатовао сам 23 априла. Ослобођене аскоспоре клијале су 80% после два дана. Масовно ослобађање аскоспора у лабораторији догодило се 4 маја. Ово масовно ослобађање аскоспора после 24 часова у влажној комори било је знак да ће се и аскоспоре у природи почети масовно да ослобађају чим падне прва киша. Утврдивши то, извршено је прскање крушика 8 маја 1% бордовском чорбом. Прва киша, слаба и кратка, пала је у ноћи између 9 и 10 маја. Јача киша почела је да пада 13 и падала је све до сутрадан 14 маја у подне.

Правећи микроскопске пресеке 15 и 16 маја кроз мртво лишће у коме су се налазиле перитеције констатовао сам да су перитеције у већини (90%) биле испражњене. Како је тих дана средња дневна температура износила између 16 и 18°С. (оптимална температура клијања аскоспора је 23°С.) а средња релативна влажност 92 односно 93, то се инфекција контролних стабала вероватно тада догодила.

Сл. 6. Десно: половина крушке која је била опрскана;
лево, неопрскана половина (снимљено 28-IX-1949)

Сл. 7. Десно: контролна воћка;
лево: опрскане крушке (снимљено 2-X-1949)

Прегледом крушика на дан 7 августа констатовао сам на контролним стаблима доста велики број пега са већ образованим пикнидима. Исто тако и на понеким опрсканим воћкама нашао сам ту и тамо по неку пегу. Појаву пега на опрсканим воћкама тумачим тиме што је 5 и 6 маја средња релативна влажност била 61 односно 62 а средња дневна температура 24°,4 и 20,°2C. те је врло вероватно да је већ тада био избачен известан број аскоспора које су извршиле примарне инфекције.

Поновним прегледом крушкара извршеним 4 септембра констатовао сам врло јаку појаву болести на контролним стаблима док је лишће опрсканих воћака било потпуно здраво. Пикноспоре из пега које сам констатовао на лишћу опрсканих воћака при првом прегледу августа меесеца нису могле да рашире заразу даље.

Убрзо после тога лишће са контролних стабала почело је да опада тако да је већ крајем септембра велики део лишћа био опао (Сл. 6 и 7).

Закључак

Заштита крушака од пегавости лишћа коју проузрокују гљивица *M. sentina* Fuckel могућна је ако се превентивна прскања 1% бордовском чорбом примене у право време. На основу резултата добијених у току огледа изведених у 1949 год. и проверавања у 1950 год., закључујем да крушке треба опрскати у току прве половине прве декаде месеца маја. С обзиром да период инфекције није дугачак, 4—5 дана свега, једно прскање 1% бордовском чорбом потпуно је довољно да осигура заштиту крушака од ове болести. Друго прскање би дошло у обзир само онда ако би година била јако кишовита.

С обзиром да су аскоспоре већ крајем априла и почетком маја зреле и способне да изврше инфекцију (тако је било и 1949 и 1950 год.) а знајући да је за клијање аскоспора оптимална температура око 23°C. то је врло лако одредити моменат када треба извршити превентивна прскања: потребно је само пазити да се у том периоду прскања изведу пре кише ако је температура изнад 15°C.

LITERATURA

1. Duggar *B. M.* 1898. Some important pear deseases. Cornell Agric. Exp. Stat. Bull. (citirano prema Arnaud G. u Arnaud M. 1931. Traité de Pathologie végétale. T. I, str. 1046-1050.

2. Klebahn *H.* 1908. Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehöhrigen Ascomycetenformen; V.— *Septoria piricola* Desm. Zeitsch. f. Pflanzenkr. XVIII, str. 5—17.

PEAR DISEASE CAUSED MYCOSPHAERELLA SENTINA (Fuckel) FOR ITS CONTROL AND POSSIBILITY

by

Ing. Veljko Nikolić

Summary

It is possible to protect the pears from the leaf spot which is caused by the fungus Mycosphaerella sentina (Fuckel) if the preventive sprays with 1 per cent Bordeaux mixture is applied in time. From the results which are obtained from the experiments held in 1949 and tested in 1950 can be concluded that the pear trees should be sprayed in the first half of the first decade of May. In consideration of the period of infektion which is not long — 4—5 days in all — only one application of 1 per cent Bordeaux mixture is quite sufficient to protect the pear trees from this disease. The second application comes in consideration only if the season is too rainy.

As ascospores are mature already on the end of April and in the beginning of May and they are able to accomplish the infektion (as it was both in 1949 and 1950), and knowing that the optimum temperature for the germination of ascospores is about 23°C, it is very easy to determine the right moment when the preventive spraynys are to be accomplish. It is necessary to take care that the sprayings in that period are applied before the rain if the temperature is over 15°C.

Проблем скакаваца у Ф. Н. Р. Југославији

Проф. др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ
научни саветник
Савезног института за заштиту биља

Периодичне масовне појаве некојих врста скакаваца на свима континентима наше земљине кугле створиле су од њих светски проблем, који интересује цело човечанство, због страшних пустошења која су у стању да изазову на пољопривредним културама. Зато није ни најмање претерано што су скакавце највиши светски форуми, раније Друштво Народа, а сада Организација Уједињених Нација, уврстили у категорију погрома људског рода, међу које спадају поред њих: вулканске ерупције, земљотреси на суву и мору, тропски циклони и тајфуни, торнадоси и хуракани, катастрофалне поплаве и пожари градова. Последњих деценија проблеми скакаваца и координиране заједничке борбе против њих, расматрани су са свом озбиљношћу коју заслужују на међународним антиакридиолошким конференцијама, у Риму 1931, у Паризу 1932, у Лондону 1934, у Каиру 1936, у Брислу 1938 и у Риму 1946 године.

Пошто и наша федеративна република спада у ред држава, које страдају од повремених скакавачких инвазија, она је још године 1920 потписала у Риму Међународну конвенцију о проучавању скакаваца и борби против њих преко ондашњег свог претставника проф. Николе Ранојевића, а на интернационалним антиакридиолошким конференцијама у Паризу 1932, у Каиру 1936 и Брислу 1938 г. учествовала је преко свога делегата проф. дра Михаила Градојевића, који је у тим приликама у Каиру и Брислу подносио штампане реферате о стању скакаваца у нашој земљи и мерама борбе које се код нас примењују.

На свима овим међународним састанцима две су идеје водиље биле доминантне: 1) да се сви подаци о проучавању скакаваца и борби против њих у разним земљама сконцентришу у један светски центар, и 2) да се у свакој земљи која од скакаваца пати, одреди једна научна установа, која ће преко својих компетентних стручњака вршити научна истраживања на терену у циљу проналажења т. зв.

„грегаригених огњишта и зона“, у којима се формирају примарна скакавачка јата, а од којих се у току 3—4 повољне године стварају катастрофални скакавачки каламитети.

Прва мисао је у потпуности реализована. Сагласношћу свих потписника конвенције и учесника на међународним антиакридиолошким конференцијама као светски центар за антиакридиолошка истраживања одлучено је да буде Британски Ентомолошки Институт у Лондону, који прикупља сав научни материјал, који се односи на скакавце *(Anti-Locust Research Centre, London)*.

Што се тиче друге водеће мисли, проналажења грегаригених огњишта у свакој земљи где се скакавци у масама појављују, она је дошла као последица ингениозне „теорије о фазама“, коју је поставио руски ентомолог др. Б. П. Уваров. До појаве ове теорије, која је дала научно фундирано објашњење како се и где зачињу и стварају први почетци скакавачких каламитета, напори свију држава у

Сл. 1. Фронталне колоне скакавачког роја на Љешком Пољу (црно) крећу се у правцу села Доњи Кокоти (Н. Р. Црна Гора), 1 маја 1947 г.

борби против скакаваца били су управљени само у правцу одбране од њих, носили су чисто *одбранбени карактер*. Најпре се чекало да се скакавци пренамноже, да постану угрожавајућа опасност и пређу у напад, па су тек онда предузимане мере сузбијања и одбране. То је управо значило хватати се с њима у коштац када су најмоћнији, кад су постали права природна сила. Зато је борба са њима у таквима случајевима била увек тешка, дуготрајна, захтевала је мобилизацију становништва читавих крајева, а поврх тога и знатне новчане издатке за организацију борбе великих размера, за средства за уништавање, апаратуру, трошкове за транспорт и др. Међутим када је Уваров

својом теоријом о фазама научно објаснио, како се аутохтони безазлени скакавци солитерне фазе под повољним еколошким приликама преобраћају у опасну грегерну фазу у својим грегаригеним огњиштима, која су увек малог и ограниченог пространства, свима је одмах постало јасно, да у будућности успешна и рационална борба против скакаваца мора да буде *офанзивног карактера*. Истраживањима на терену пронаћи она места где се трансформације солитерне форме у грегерну одигравају, ограничити и обележити та грегаригена огњишта и ставити их под свакогодишњи надзор и контролу, значи решити проблем скакаваца у дотичном угроженом крају. Кад се детаљним акридиолошким проучавањима ова места утврде, и на њима примете

Сл. 2. Млади скакавци III стадијума у маршу преко стења на Вељем Брду код Титограда, 10 маја 1947 г.

први знаци да се скакавци морфолошки и биолошки мењају, да из солитерне фазе прелазе у грегерну, да се скакавци који су до тада живели појединачно скупљају и збијају у ројеве, онда се одмах прелази у напад против њих. Са мало труда униште се ови први зачетци било механичком или хемиском методом, и на тај се начин пресече даље множење скакаваца, будући каламитет се у самом почетку заустави, угуши и спречи са минималним трошковима.

Када су се за први мах смела тврђења Уваровљева, објављена 1921 године, о постојању двеју морфолошки и биолошки различитих фаза стадних скакаваца показала као тачна, јер су у току од 10 год.

проверавана на разним странама света, његова теорија о фазама поред тога што је дала научно објашњење о узроцима периодичних масовних појава скакаваца, пружила је и пракси и акридиолошким проучавањима солидну биолошку основу за нове, рационалније и ефикасније начине борбе.

Научна открића Уварова до којих је дошао проучавајући у Средњој Азији и у Ставропољској губернији штетну врсту *Locusta migratoria* L. и безазлену њену солитерну фазу до тада познату под именом *Locusta danica* L., многе земље су одмах почеле да искоришћују за аналого решавање проблема својих врста штетних скакаваца. Истраживања грегаригених огњишта у циљу уништавања скакаваца у њиховим изворштима и гушења каламитета у самим зачетцима, отпочета су у Јужној, Централној и Северној Африци, у Јужној и Северној Америци, у Индији, Египту и др. земљама. Француска је већ пре 15 година истражила грегаригена огњишта мароканског скакавца у Алжиру, обележила их и ставила под надзор, и од тада се

Сл. 3. Рој младих скакаваца пролази кроз једно двориште у селу Рогами крај Титограда, 10 маја 1947 г.

борба против ових скакаваца спроводи само у огњиштима. Ранијих година пре увођења новог начина борбе, Француска је на сузбијање скакаваца у Алжиру трошила просечно по 7 милиона франака годишње. Ови трошкови спали су последњих година пред рат на 400.000 франака годишње, те је практична вредност истраживања, обележавања и надзирања грегаригених огњишта очигледна. V-та Међународна

конференција за проучавања скакаваца и мера борбе против њих, одржана у Бриселу, у својој V-тој резолуцији донела је по питању Алжира следеће две констатације:

1) Конференција сматра да су постигнути резултати од стране владе у Алжиру у погледу борбе против мароканских скакаваца у њиховим грегаригеним зонама од првокласне важности. Доказано је, да је ова метода врло ефикасна, помоћу ње се унапред обезбеђујемо од инвазија, а њена примена захтева само умерене издатке.

2) Конференција се нада да ће владе других медитеранских држава поћи за примером владе Алжира, и организовати истраживања у грегаригеним зонама мароканског скакавца, како би се могле применити корисне мере превентивне борбе.

Кратак преглед досадашњих проучавања скакаваца и акција сузбијања у Ф. Н. Р. Ј.

Док је светска литература о скакавцима веома богата, и може се смело рећи једна од најбогатијих у поређењу са литературама које се односе на остале инсекатске редове, дотле је она код нас врло сиромашна. Наш познати природњак проф. др. Јосиф Панчић иако ботаничар по струци, један је од првих који је обратио пажњу на значај проучавања скакаваца и других правокрилаца у нашој земљи. Повод да им посвети пажњу, дало му је једно огромно јато летећих скакаваца, које се помрачивши сунце спустило почетком августа 1849 г. на околне њиве села Кормана у округу Крагујевачком. Преко 30 година после тога прикупљао је Панчић ортоптерски материјал и 1883 г. публиковао у „Гласнику српског ученог друштва“ обимно систематско дело „Ортоптере у Србији“. Поред осталих правокрилаца он је ту описао 54 врсте скакаваца и 58 врста зрикаваца. Од тада па до сада кроз читавих 50 година у погледу проучавања скакаваца код нас влада мрак. Ниједно обимније дело од Панчићевог није било публиковано, нити га је по садржини и обради превазишло. Из других крајева наше федеративне републике дошло ми је до руку делце Станка Ожанића, публиковано у Задру 1911 г. под насловом „Скакавци“ у коме он поред стране литературе спомиње и две публикације Франа Гвозденовића: „О кобилицах на горичком Красу“ и „О покончевању кобилиц на Красу 1909 г.“ Проф. Живојин Ђорђевић публиковао је у „Гласнику југословенског ентомолошког друштва 1926 г.: „Прилог о биологији и вариабилитету зрикавца Callimenus Pančići“, а проф. Никола Баранов у „Гласнику Министарства пољопривреде“ 1924: „Паразитна мува мароканског скакавца“ и 1925 „Податке за нову класификацију Акридиодеа“. У вези са акцијама сузбијања штампане су две публикације проф. Градојевића, једна 1933 у Новом Саду под насловом: „Мароканси скакавац у Војводини и борбене мере против њега“, и друга на Цетињу 1947 под насловом: „Припремање и вођење акције

против пренамножених скакаваца", затим две на француском језику од истог писца: *„Compte rendu sur la dernière lutte contre le criquet marocain en Yougoslavie 1933"*, штампана у Каиру 1936 г. и *„La situation acridienne et l' organisation antiacridienne en Yougoslavie,* штампана у Бриселу 1938 г. Потпуности ради споменути треба и брошуру инж. Блаже Цутевског: „Борба против скакулците", штампана у Скопју на македонском језику 1948 г. Сем овога у „Гласнику Министарства пољопривреде" 1934 изишао је опширан „Извештај о акцији вођеној против скакаваца у Банату 1933", а дневна штампа је приликом појединих акција обавештавала јавност о њиховом току. И то је све, и као што се види врло мало, што је до сада у погледу проблема скакаваца у Југославији публиковано.

Сл. 4. Нападнуто жито скакавачким ларвама у селу Доња Горица на Љешком Пољу, средином маја 1947 г.

Међутим проблем скакаваца у нашој земљи постоји у потпуно изразитој форми. С времена на време у дужим или краћим временским размацима периодично се појављују масовне навале нарочито двеју штетних врста скакаваца и то мароканског *Dociostaurus maroccanus* Thunb.) и италијанског скакавца *(Calliptamus italicus* L.) у нашим народним републикама:

1. Црној Гори, у срезовима Титоградском, Данилоградском, Никшићком и Барском

2. Македонији, у срезовима Ђевђелиском, Прилепском, Битољском, Охридском, Струшком, Ресенском, Штипском, Струмичком, Радовишком, Кавадарском, Демир-Хисарском, па чак и Титововелешком.

3. Херцеговини, у срезовима Мостарском, Столачком, Чапљинском и Требињском.

4. Војводини, у срезовима Великокикиндском, Новокнежевачком и Новобечејском.

5. У неким крајевима Далмације и њеним отоцима као и у Н. Р. Хрватској у неким деловима Истре.

Као што се из овог кратког летимичног прегледа види, све наше народне републике сем Словеније налазе се под ударцем скакавачких навала, које јаче, које слабије, које чешће које ређе. Па и Србија и Космет нису били поштеђени од њих, јер су управо недавно 1948 године биле вођене акције против њихових јата већих размера но обично.

Сем ових двеју поменутих врста стадних скакаваца, који се у каламитетној форми периодично појављују, нарочито у Црној Гори, Херцеговини и Македонији, на нашим планинским суватима и испашама појединих повољних година пренамножавају се т. зв. ливадски скакавци из родова *Stenobothrus, Gomphocerus, Chorthippus, Psophus* и др., а по шумовитим брдским падинама у Словеначкој *Pezotetix alpinus* Koll. Треба споменути и зрикавце из родова *Decticus, Thamnotrizon, Barbitistes, Platycleis, Ephippigera, Orphania* и др. на које исто тако стижу жалбе од народа из разних крајева, особито из Црне Горе, где зрикавце зову „ћирикавцима" и „плотарима", а које по злу добро познају као опасне штеточине за поврће, дуван, винову лозу и др.

Навале скакаваца нарочито мароканскиих и италијанских достижу појединих години катастрофалне размере, тако да се и у нашој земљи могу видети призори достојни Африке, Кине и других земаља, које повремено скакавци пустоше. На пример године 1932 у Северном Банату посматрао сам својим очима џиновско јато крилатих мароканских скакаваца, који су, као огроман облак дугачак 8 км, широк 8 км и висок од земље па навише 140 м, производећи језив шум, летели читавих 1/2 сата од села Иђоша у правцу Мокрина, где су се масовно спустили у културе. Овакви узбуђујући призори виђали су се у Банату сваког дана од половине јуна до краја јула поменуте године, а резултат ових прелетања и скакавачких пустошења у срезу Великокикиндском, биле су штете у суми од 24 милиона динара, причињене само на житима. Да нису следеће 1933 год. скакавци организованом акцијом уништени, штете би се те године према званичној процени попеле преко 100 милиона динара, што би према данашњем износило преко милијарду динара. Године 1934 у јуну, била је у Црној Гори велика навала мароканских и италијанских скакаваца, а 1936 у мају навала скакаваца у Ђевђелиском крају у Македонији, где сам у оба случаја био слат од стране Министарства пољопривреде ради интервенције и организације борбе.

Од ослобођења наовамо, почевши од 1945 год. три наше народне републике: Херцеговина, Црна Гора и Македонија биле су изложене масовним навалама опет мароканских и италијанских скакаваца, који у тим републикама имају стална грегаригена огњишта, разуме

се, неиспитана по местима где се налазе, непроучена и неконтролисана. Били смо принуђени да организујемо одбранбене акције, у којима је учествовало неколико стотина хиљада људи, утрошене читаве композиције жељезничких вагона пуних средстава за уништавање скакаваца, хиљаде прскалица је стављено у дејство. Оне су избациле из себе близу милион литара отровних течности, употребљени су многи камиони, џипови, запреге, коњи за транспорт једном речи потрошене су милионске суме и дати изванредни напори од стране народа, да се зло заустави и штете избегну, па је ипак поред свега тога штета било. У Црној Гори 1946 године скакавци су, и поред парцијелне

Сл. 5. Застарели начин терања и хватања младих скакаваца у чаршаве, село Дајбабе код Титограда, у мају 1947 год. Види се велики број радника, а мали резултат њиховог рада

акције сузбијања која је против њих вођена, смањили пољопривредне приносе у величини од 40%, а неуништени остатак скакаваца те године заразио је својим јајним чаурама три среза: Титоградски, Даниловградски и Никшићки и то у толикој множини, да се на појединим местима налазило на 1 кв. м. по 2.500 скакавачких чаура, свака са по 30 комада јаја, тако да је идуће 1947 године на тим местима са површине од 1 кв. м. излазило по 75.000 новорођених скакаваца. Није стога никакво чудо што смо се у пролеће 1947 год. нашли пред незапамћеном навалом скакаваца на Ћемовском пољу, које само износи по површини 8.000 ха, по брдима која га окружују, на Љешком

Пољу, Бјелопавлићској котлини дуж Мораче, и каменитим падинама брда око Никшића. Напорно, али добро организованом акцијом, у којој је узело учешћа са великим полетом 80.000 људи, предвођених са 3 среска руководиоца акције, са 40 бригадира и 200 вођа борбених екипа, у току од 25 дана месеца маја, савладана је ова стихија и три среза Црне Горе били су спасени од напасти која их је била снашла. Поједини скакавачки ројеви на Љешком пољу износили су у дужину од 1—2,5 км. а по неколико стотина метара у ширину. На Ћемовском пољу од многобројних ројева најдужи је био један од 6 км, који се протезао од атара града Титограда до реке Цијевне. Колике су масе скакавачких ларви биле у овој акцији уништене, може се створити претстава према потрошеним средствима за њихово уништење. Само за један једини смртоносни доручак сервирано је овим скакавачким ројевима 450.000 кг. отровних мамаца, начињених од пшеничних мекиња, арсен-триоксида и воде. Ових 450.000 килограма отровних мамаца били су ситно разбачени по површини од 10.000 хектара, који су били густо покривени скакавачким масама. За уништавање најмлађих стадијума ларви употребљено је 220.000 литара карболинеумске 10% емулзије за прскање, 1.000 м платна за чаршаве за скупљање младих ларви и др.

Пошто се те исте 1947 год. водила велика противскакавачка акција и у Македонији, тамо је потрошено двапут више материјала, него што претстављају горе наведене цифре за Црну Гору, а у Херцеговини 1/5 од наведених бројки, јер је и тамо вођена борба. Скупа узевши у тим трима републикама 1947 године утрошила је наша држава само на материјалне издатке округло 6 милиона динара, не рачунајући радну народну снагу, која је била „бесплатна", али коју не смемо ниуком случају игнорисати и занемаривати при нашим израчунавањима трошкова. Приликом оваквих акција стотине хиљада људи у току од месец и по дана узимају учешћа у њима, остављајући све друге корисне своје послове по страни, па и на ову штетну околност за нашу општу народну привреду треба указати.

Према званичним извештајима Министарства пољопривреде народних република Црне Горе, Македоније и Херцеговине само те 1947 године изведеним противскакавачким акцијама спасене су жетве и бербе у вредности од 1/2 милијарде динара, а причињене штете су свакако износиле исто толико. Кад се узме у обзир да скакавачке навале трају 5 - 6 година, док се природним путем саме од себе и под утицајем неорганских и органских фактора не угасе, онда свакоме мора бити јасно, колику опасност претстављају скакавци за нашу пољопривреду.

Наш однос према скакавцима уопште и њиховим навалама напосе.

Главне узроке за масовне појаве скакаваца у нашој земљи треба тражити:

1) У пространим необрађеним и некултивисаним теренима, који постоје у побројним срезовима поменутих наших народних република;

2) У недовољној проучености наших акридиолошких прилика;
3) У неупућености и необавештености наших народних маса о скакавцима; и
4) У слабо организованој нашој заштити биља.

На пространим црногорским и херцеговачким пољима и каменитим планинским падинама, на слатињавим банатским пашњацима, мршавим македонским испасиштима, далматинским, истарским и острвским карстним теренима, свуда где је биљна вегетација ретка, а инсолација земљишта јака, налазе скакавци своја повољна природна станишта и све услове за живот и повремено пренамножавање. Док су они тамо, нити их ко проучава, нити се коме дају могућности да то чини. Када се у току неколико узастопних повољних година скакавци почну бројно повећавати, када се овде онде већ зацрне њихови збијени ројеви ларви, чобани који на тим местима напасају стада, и други који то виде, будући неупућени и несвесни колика се опасност крије у тим малим примарним скакавачким групацијама, пролазе поред њих индиферентно, не поклањајући им никакву пажњу. Нема ни органа заштитне службе да у то критично доба спролећа прокрстари кроз те крајеве, и проконтролише како стоји ствар са скакавцима. Обавештајна служба не функционише, јер је нема. Све спава, али скакавци не спавају. За три године нашега немара и безбрижности скакавци се пренамноже, нарасту као лавина, набујају као потоци спролећа, и ено их где крајем априла и у мају у густим колонама силазе низ планинске стране, спајају се са ројевима који су у равници, стварају читаве живе реке, широке стотинама метара, а дугачке километрима. Стотине милијарди скакавачких ларви, са великим главама и добро развијеним зубатим вилицама, крећу се у једном изабратом правцу, које кроком, које скоком, као лесе сомнабула које тера нека сила невидова. При сунчаним данима путују тако од јутра до мрака не мењајући правац, гладни, али не уморни. Подноћ се заустављају, пењу на околне биљке, које се од њиховог терета савијају, и онда почне храњење. Брсте лишће и нежније стабљике док не утоле глад, па се смирују све више, уколико ноћна хладноћа наступа. Пред зору су скоро укочени и немоћни. Кад сунце гране и својим топлим зрацима их загреје, укоченост њихових удова и вилица попусти, поново се хране, силазе редом и лагано са биљака на којима су преноћили, и насићени скупљају се у гушће гомиле на чистинама, окрећући се целом дужином тела ка сунцу, да би се што више загрејали. Кад сунце већ отскочи за више копља у висину, и земља постане топла, нагон за путовањем се поново јавља, и цела се маса поново стави у покрет, било у истом правцу у коме се јуче кретала, или са малим отступањима од њега, лево или десно. Приликом оваквих својих миграционих покрета, који су карактеристични за ларве нарочито мароканса од II до краја V стадијума, скакавачке масе напуштајући некултивисане терене приближују се све више и више пољопривредним културама, продиру у њих, преплаве их и почну са пустошењем. Нападнута жита: пшеница, раж, овас, јечам, доживе тада прерану жетву; млад дувански расад скакавци слисте до корена; од кукуруза у јуну остану само патрљци; попасу детелишта, бостане, градине и баште. Ако им је на путу село, продиру у њега, навољују у дворишта, пењу се на зидове и кровове кућа.

Када се дође до оваквог стања, онда се створи узбуна и паника, али не код скакаваца, који терани својим нагоном иду незадрживо својим правцем, него код људи. Сељаци журно трче у М. Н. О. да известе власти о „појави“ скакаваца, и о штетама које су причинили и које причињавају. Одмах се шаљу курири из М.Н.О. у С.Н.О. или се срез телефонски извештава да су се скакавци „појавили“ и да „одмах“ треба предузети мере против њих. У срезу настаје узрујање, јер овакви извештаји стижу и из других месних одбора, настају саветовања, и пошто није ништа припремљено за овакве евентуалности, састављају се брзо депеше за више власти, и телеграми из срезова

Сл. 6 Хватање скакаваца у чаршаф на Ћемовском пољу код Титограда, у мају 1947 г.

почну да стижу у републичка Министарства пољопривреде. Пошто се у повољним годинама за пренамножавање скакаваца они масовно појављују готово једновремено у више република, то републичка Министарства приберу податке о броју срезова који су нападнути, и телеграфски известе Савезно Министарство пољопривреде. Шта сад бива? Савезно Министарство се обраћа на Институт за заштиту биља или на Завод за пољопривредна истраживања, и тражи стручњака-ентомолога да одмах дође, јер је ствар хитна. Стручњак долази, покажу му се телеграми и уручи решење у коме стоји, да има првим возом или авионом да одлети у ту и ту републику, и да „одмах“ организује акцију, како би се навала зауставила и штете спречиле.

Он одлази и кад стигне на лице места, у њега се гледа као у Мојсеја, који треба само чаробним штапићем да махне и сви скакавци да ишчезну. Међутим он је реалнији тражи превозно средство, да би могао обићи нападнуте срезове и сагледати величину навале. Од тога се ствара читаво питање. Најзад после недељу дана чекања добија кола, а за то време скакавци су из IV ларвеног стадијума прешли већ у V, а овде онде вијају се и крилати. На терену ситуација очајна, скакавачке хорде на све стране у пуној офанзиви. Једна жена буса се у груди и чупа косу крај своје њиве. Сва јој је пшеница пожњевена, стоји само стрњика, „шта ће ми ђеца јести", кука. Онде опет дуваниште опустело, нигде ни трага од младих биљчица.

Сл. 7. Справљање отровних мамаца од мекиња, арсеничног отрова и воде на реци Рибници крај Титограда, у мају 1947 г.

Слике и сцене смењују се филмском брзином. Негде се већ предузимају мере, да се скакавци зауставе и спрече у надирању и пустошењу. У једном селу код нападнутих њива скупио се народ, сви стоје немоћни и непомични, а испред њих поп са читом на глави, са пребаченим епитрахиљом, чита молитву и прска светом водицом усев не би ли нечастиви скакавци отишли бестрага. Саветује им да посте и да се моле Богу. У другом селу, шиптарском, оца рекао народу, да се не треба борити против скакаваца, доћи ће, вели, птица, која ће позобати скакавце. На простране пашњаке изишао силан народ, ту је и цела гимназија са 1.400 ђака, око њих врви сијасет скакаваца. По-

делили се у групе, образовали многобројна кола и са скинутим капутима с леђа и са лиснатим гранама у рукама „ћерају“ скакавце. Али се тврдоглави скакавац не да терати. Бежи и пробија се кроз живи круг својих гонилаца, пентра се уз њихова одела, пење им се за врат, заплиће у косу. Женска чељад вришти, стреса их. Ипак нешто се скакаваца скупило у круг. Сад настаје вика: „Дај овамо прскалицу и прскај”, али онај с прскалицом је далеко 200 метара, и док стигне, скакавци се измигољили и разбегли из круга, па онда терање почиње наново. Прскалица је недовољно, свега неких двадесетак комада, а неке и не функционишу као што треба, па је потражња и повика за њима велика. Скакавци се прскају нафтом, она се запали и стварају

Сл. 8. Справљени отровни мамци стављају се у вреће и одвозе камионима на заражене терене

се праве ломаче; нафта пршти и дими се, а скакавци искачу из пламена опрљени и нагорени.

На све стране врева и жагор, воденица меље, али брашна нема. Скакавци гину, али се не предају. Њихове нове масе навољују, и неравна борба се безнадежно продужава све до вечера.

У другом срезу главна се битка води са скакавцима помоћу чаршафа и пољава, на које натерују скакавце, и сакупљене бацају у ископане рупе у земљи; али и ова мера даје слабе резултате, јер се већ поодрасли скакавци не дају терати по вољи, него беже на све стране.

Ето не овакве и сличне слике и прилике наилазе стручњаци, који се шаљу на терен онда, када већ догорева до ноката, када је каламитет у своме пароксизму, Можете сада замислити, колики су физички и душевни напори потребни, па да се у овај хаос унесе неки ред, да се према датој ситуацији смисли и импровизује план, којим би се сузбијању дао правилнији и ефикаснији правац, примениле савременије и ефикасније мере борбе и др.

Овај кратак приказ није измишљена прича нити сатира, мада: Difícile est, satiram non scribere. То могу потврдити сви они, који су до сада били упућивани, да воде акције под оваквим околностима. Треба о томе запитати другове: Владимира Вацлава, Блажу Цутевског, Страхињу Атанацковића, дра Жељка Ковачевића, Воју Ивановића и др.

У другој половини маја скакавачке ларве довршавају своје развиће и цела њихова маса окрилати. Скакавац тада постане апсолутни господар. Јата се дижу, узлећу, спајају и удружују. Тропизам грегерности не смањује се код крилатих ни најмање, и они јатомице лете у разним правцима, на краћа или дужа отстојања, чак 10, 15, 20 и више км. При таквим излетима, паре се на земљи, хране се, причињавају штету читавих месец и по дана, и за то време женке на погодним местима групно полажу јаја у земљу, у виду карактеристичних чаура — оотека. Из ових снесених јаја изићи ће идуће године нов скакавачки накот, многобројнији и компактнији, који ће дати навалу још већу, још опаснију. Стручњак упозорава меродавне факторе на ову неминовност; свом својом елоквенцијом им предочава, шта их чека идуће године; даје све потребне инструкције среским агрономима за организацију осматрачке и обавештајне службе, која треба да прати кретање скакавачких јата, да се бележе сва места где се крилати скакавци дуже времена задржавају и где полажу јаја, јер ће то у многоме олакшати вођење акције идуће године. Добија од њих сва могућа уверавања, да ће се то све учинити. Пошто му према решењу истиче рок бављења на терену, стручњак се враћа, подноси извештај своме Министарству. Ипак, знајући менталитет наших људи, у недоумици је, да ли ће они извршити све што им је рекао, па зато пише опширне инструкције, како треба извршити регистрацију скакавачких легла на терену, како их обележити и картирати, да би се идуће године могла повести планski организована борба и навала угушити. Заједно са овим писменим упутствима шаље и израђен *План за припремање и вођење акције против скакаваца,* као и рукопис за брошуру под насловом „Припремање и вођење акције против пренамножених скакаваца" да се штампа. Све је ово учињеном с његове стране благовремено, на 6—8 месеца пре појаве скакаваца. И сад долази јесен, наступа зима, пролазе месеци и приближује се критично пролеће. Он се интересује шта је према његовим инструкцијама учињено у погледу регистрације легала, картирања, јесу ли средства набављена итд., али на више званичних упита, одговора нема. Стручњак се обраћа приватно појединцима и сазнаје, да по свему горњем није ништа урађено, стога он крајње забринут због исхода претстојеће акције подноси званичан акт своме Институту, који гласи:

„Пошто се приближило време када треба приступити спровођењу акције против скакаваца, чија је организација поверена мени као стручњаку, сматрам за потребно, да Дирекцији скренем пажњу на извесне неповољне моменте, који су у вези са том акцијом, и то:

1. Регистрација скакавачких легла у три заражена среза није од стране надлежних извршена, нити је добивен макаркакав извештај о стварном стању и величини инфицираних терена скакавачким оотекама у три поменута среза. Мада су прошле године дата усмена упутства пољопривредним референтима, како се регистрација врши и од колике је она важности, мада су у октобру прошле године и у јануару ове године послата републичком Министарству пољопривреде опширна и детаљна упутства, до данас по томе није ништа учињено.

Међутим, регистрација легала је основна и најважнија ствар при организацији овакве акције, без које се она не може с успехом извести. Пре почетка акције мора се апсолутно знати величина заражених терена, интензитет заразе и тачно обележити места која су заражена. Тек на основу ових сазнања биће могуће организовати акцију правилно, према потребама појединих места начинити дистрибуцију хемиских средстава и другог материјала за сузбијање, распоредити потребан број радника и руководилаца и т. д.

2. Ради прегледа здравственог стања јајних чаура у неколико махова тражени су узорци да се пошаљу из заражених срезова, па и то није учињено како је тражено.

3. Мекиње и арсен [illegible], који су већ давно требали да буду на лицу места, још су у Београду и Новом Саду.

Према Плану који је потписати израдио и у октобру прошле године доставио, време у марту т. г. стручњак ће посветити спремању и обучавању вођства: среских руководилаца акције (6), бр[illegible]ира сектора (30 особа), и вођа борбених екипа (150 особа). Сем ових стручних курсева мораће се одржати и низ пропагандних предавања и конференција: да се изврши инспекција свију заражених терена у три среза и др., тако да потписати стручњак апсолутно неће моћи ни физички ни временски да врши регистрацију легала. То је била дужност месних народних одбора. Све су инструкције благовремено послате и то је требало извршити.

Према оваквом стању ствари, стручњак треба да прими једну скроз неповољну ситуацију, не својом кривицом.

Саопштавајући горње Дирекцији, потписати стручњак моли, да се ово прими на знање, јер га све ове неповољне околности забрињавају, а није у његовој моћи да их отклони."

На основу напред реченог могу се учинити следеће констатације:

1. Служба заштите биља по нашим републичким Министарствима пољопривреде је не само у погледу скакаваца, него уопште, слаба, неорганизована и без потребног стручног кадра.
2. Обавештајна и осматрачка служба на терену у погледу штеточина и болести мада је зачета још пре 20 година, налази се стално у ембрионалној дијапаузи, или ако је гдегод што предузето да се она успостави, то је све још у пеленама. Ово важи у подједнакој мери како за пољопривреду, тако и за шумарство.
3. Услед ових слабости ми сазнајемо о појави штеточина тек у крајњем часу, кад је опасност на врхунцу, кад штеточине постану моћна елементарна сила. Примери за то су нам: скакавци, губар, дувна, шљивина штитаста ваш, Сан Џозе, ове године репин мољац и др. Увек смо принуђени да примамо борбу под најтежим околностима, са великим трошковима а са најмањим изгледима на успех.
4. Због ових слабости и наши малобројни стручњаци, чија дужност није оператива и вођење акција, морају силом околности и ради спасавања ситуације, да се примају најодговорнијих водећих положаја у акцијама, стављајући у питање и своје здравље и свој углед.

Године 1947 ја сам под најтежим околностима примио акцију против скакаваца у Црној Гори. Мада сам држећи се принципа: „Управљати, значи предвиђати“, предвидео све што треба извршити и припремити пре мога доласка на терен, због непостојања службе заштите биља у Црној Гори, због неорганизованости и непостојања осматрачке и обавештајне мреже није ништа од свега тога било извршено, и ја сам био остављен самоме себи. Најпре сам имао да издржим борбу од 50 дана са људима, које сам убеђивањем морао да савладам, да их уверим да са застарелим начинима борбе „ћерањем скакаваца“, чаршафима и нафтом нећемо моћи уништити скакавачке

Сл. 9. Екипа из села Фармаци разбацује отровне мамце међу младе скакавце на Љешком Пољу, почетком маја 1947 г.

масе, него се морамо прихватити савременијих начина борбе са отровним мамцима и јефтинијом карболинеумском емулзијом, и кад сам то успео, ликвидирао сам скакавце за 25 дана. Борба са људима била ми је двапута тежа, него са скакавцима, а захтевала је и двапут више времена.

Када је акција уз ванредно залагање, уз помоћ Контролне комисије и уз масовно учешће борбеног црногорског народа била крунисана успехом, био сам позват на Цетиње, где ми је Министар пољопривреде одао усмено и писмено признање и награду од 20.000 дин. за спасених преко 150 милиона динара жетве и бербе само те године. На крају свога поздравног говора Министар је дословце рекао и ово:

„Добро је што смо успјели да скакавце уништимо, иначе да смо скрахирали, били бисмо најприје криви ми у Министарству пољопривреде", а ја сам додао: „И ја бих се у том случају рђаво провео". „Да, Вама би се рекло да сте саботер и незналица, и све би се бацило на вођство акције", завршио је свој говор Министар пољопривреде. Ето, шта би се све могло на крају крајева десити нашем стручњаку и поред свега залагања, у случају да не успе, не својом кривицом. Међутим његова је права дужност, да проучава биологију и екологију штеточина и врши научна истраживања, а не оператива и вођење акције на терену, што спада у компетенцију службе за заштиту биља.

Сл. 10 Разбацивање отровних мамаца на Ћемовском Пољу, средином маја 1947 г. У предњем делу слике бусеновите биљке црне се од нагомиланих скакавачких ларви

Њена је дужност да преко својих органа организује и спроведе акцију и за њен исход да одговара, али шта да се ради кад ње нема, или ако где постоји, она је слаба и нејака.

Из овог само фрагментарног приказа јасно произилази, да је наш однос према скакавцима и њиховим периодичним навалама био до сада погрешан и да га треба из основа променити, јер је застарео и јер се преживео. Маршал Тито је рекао у једном свом говору: *„Нашу пољопривреду морамо поставити на савремене и научне основе. Све што је застарело и што се преживело морамо одбацити"*. Ова директива са највишег места као здрава и спасоносна, мора постати идеја водиља и у заштити биља, као у једној од важних грана наше социјалистичке

пољопривреде. Већ и овако несавршено и недовољно организована заштита биља доприноси нашим народима на стотине милиона, а добро постављена и добро организована могла би да користи на милијарде.

Предлог за рационално решење проблема скакаваца у Федеративној Н. Р. Југославији.

Још пре 11 година у чланку који је публикован у „Архиву Министарства пољопривреде“ св. 12, год. 1938, ја сам пред нашу пољовривредну јавност изнео проблем наших стадних скакаваца са образложењем потребе, да се његовом решавању приступи, примењујући методе савремене акридиолошке науке. Од тога времена овај проблем и мој предлог о његовом решавању, нису ни најмање изгубили од своје актуелности, већ напротив, после осетних штета које су нам скакавци причинили последњих година, после огромних људских напора и милионских трошкова, које су захтевале акције против њих у Црној Гори, Македонији и Херцеговини, они се због своје велике економске важности сами по себи стављају у први ред. Јер нашто исушавање Скадарског језера, да би се добиле нове површине плодног земљишта у Црној Гори, кад ће их скакавци стално угрожавати? Нашто форсирати нове скупоцене културе памука, мирисног дувана, тако потребног нам кок-сагиса, пиринча и других индустријских биљака, када ће се над њима у будућности периодично појављивати као градобитни облаци километарска скакавачка јата. Са скакавцима ћемо морати водити стално као до сада неравну кампањску борбу, ако научно не испитамо места где се јата зачињу, услове под којима се формирају и начине за њихово уништење на самим изворштима, док су скакавци још малобројни и слаби, док не набујају, и пре но што они са своје стране не пређу у напад.

Зато износећи проблем скакаваца пред Савезну конференцију стручњака, као пред најмеродавнији форум за оцену његове важности за нашу земљу, обнављам предлог од пре 11 година о његовом рационалном решењу, како следује:

1. Пошто су народне републике федеративне Југославије: Црна Гора, Македонија, Херцеговина и Аутономна Покрајина Војводина изложене периодичним инвазијама стадних мароканских и италијанских скакаваца, којом приликом причињавају на пољопривредним културама знатне штете и изазивају милионске трошкове приликом акција сузбијања, то ови скакавци претстављају на нашу земљу озбиљан економски проблем, чијем решавању треба неодложно приступити.

2. Проблем наших штетних скакаваца не може бити решен ни на којој међународној конференцији нити изван наше земље, него само нашим властитим радом у нашој земљи. Тај рад мора бити заснован на савременој акридиолошкој науци и њеним већ осведоченим методама, које се базирају на ентомолошким истраживањима — фаунистичко-систематским, зоогеографским, биолошким, еколошким и фитоценолошким.

3. Аутохтони наши скакавци мароканski и италијански периодично формирају своје хорде на подесним местима и теренима горе

поменутих народних република — у т. зв. грегаригеним огњиштима, где за њих владају најповољнији еколошки услови. Истраживачким радом на терену свестрано проучити ове услове, пронаћи грегаригена огњишта, ограничити их и ставити под сталан надзор, значи решити проблем наших стадних скакаваца.

4. Пошто постоје могућности, а већ се то и дешавало, да јата стадних скакаваца прелазе или прелећу из суседних земаља Албаније, Грчке и евентуално из Мађарске на нашу територију, то у будућности настојати да се и у овим земљама преузму аналога истраживања, сагласно учињеном споразуму између њихових делегата на Антиакридиолошкој међународној конференцији у Каиру 1936 год.

5. Организацију и руковођење истраживањима и проучавањима наших штетних скакаваца и зрикаваца треба поверити једном нашем научном центру, на пр. Савезном институту за заштиту биља, који би био одговоран Министарству пољопривреде ФНРЈ, помаган од њега и односних народних република морално и материјално, док се у току од неколико година ова истраживања не изврше и истакнути циљеви не постигну. У оквиру Савезног института треба основати самостално Антиакридиолошко одељење, чији би искључиви задатак био да ради на проучавању проблема скакаваца у ФНРЈ све до његовог повољног решења.

Савремена акридиолошка наука достигла је данас такав ступањ, да нам пружа све могућности за овакво решење. На нама је да се користимо њима и да као прва социјалистичка држава на Балканском Полуострву приступимо решавању једног важног економског проблема на научним основама.

Биљне болести у Н. Р. Црној Гори у 1949 год.

(Maladies des Plantes constatées au Monténegro en 1949)

Инж. МИЛОРАД МИЈУШКОВИЋ
Завод за пољопр. истраживања
Титоград

Како биљне болести сваке године причињавају нашој привреди огромне штете, а да би се могла водити успјешна борба против њих, потребно је приступити њиховом систематском проучавању. Зато је Завод за пољопривредна истраживања у Титограду, као прву фазу тога рада, узео за задатак да у 1949 години изврши регистрацију најважнијих биљних болести на територији Н. Р. Црне Горе. Таквим радом створио би се, мало по мало, све потпунији преглед непријатеља наших култура као неопходна база за даљи истраживачки рад.

Оваквим задатком, колико нам је познато, није се до сада у Црној Гори нико бавио, иако је било случајева проучавања појединих биљних паразита.

Да би се могле благовремено пратити биљне болести, разрађен је прије свега план рада по мјесецима, у вези са развићем биља и могућим моментима манифестације болести. Организована је извештајна служба преко среских Повјереништава за пољопривреду, пољопривредних школа, државних добара и неких СРЗ. Морамо одмах напоменути да је она слабо функционисала. Извештаји су слати врло нередовно, најчешће само да би се испунила форма, ријетко праћени и узорком болесне биљке. Ипак се и на овај начин прикупило неколико корисних података, а главни дио посла свршаван је личним обиласком терена.

Како је клима један од главних фактора за појаву и развој биљних болести, потсјетићемо да је Црна Гора у климатском погледу подијељена у три различита реона: Приморје са приморском климом и предио Скадарског Језера и Бјелопавличке Равнице са измијењеном приморском климом, затим низијски дјелови срезова Колашинског, Цетињског и Никшићког и долина Лима са умјерено-континенталном климом и најзад висински дјелови ових срезова и остали дио Црне Горе са планинском климом.

1949 година у климатском по леду карактерише се изразито сувом зимом (у фебруару имамо у Титограду само 6,2 мм водених талога, док је десетогодишњи просјек за тај мјесец 178 мм), исто тако бескишним првим дијелом пролећа, честим кишама у мају а нарочито у јуну и нормалним приликама у осталом дијелу године, ако се изузме нагао пад температуре средином августа, праћен снијегом у сјеверним крајевима.

Преглед биљних болести.

I. Жита

Пшеница.

На Државном добру „Крушевац" у Титограду, као и на огледним парцелама Завода за пољопривредна истраживања, констатован је крајем фебруара јак напад *Septoria tritici*—Desm. Код сорте „Макаронка" и „Ардито" свака биљчица носи по неколико осушених листова са мноштвом пикнида. Домаће сорте су мање нападнуте. Средином марта напад је још јачи и читаво поље добија жути изглед. Нове заразе су остварене током мјесеца априла и маја.

Puccinia glumarum—Eriks et Henn., па и *Puccinia triticina*—Eriks. запажене су у незнатној мјери, док је *Puccinia graminis*—Pers. запажена по први пут у Титограду 30 маја. Њен интензитет је затим растао, али су жита већ била зрела, те штета није била велика. То важи нарочито за талијанске сорте пшенице, које се гаје у срезовима Титоградском и Данилоградском. На касним пшеницама, које нијесу зреле до 5 јуна (Рогосија напр.) средином мјесеца напад црне рђе је изванредно јак. Нападнути су не само стабло и листови, него и пљеве и осје. Ово је био случај и у свим сјевереним срезовима, гдје је штета од рђе била велика (Плевља напр.)

Tilletia tritici—(Bjerk) Winter. Анкетом која је вођена у НРЦГ, као и обиласком, могло се установити да је штета од главнице ове године била доста мала. У срезовима титоградском, данилоградском, котарском и херцегновском Tiletia tritici је ове године била практично безопасна, у Никшићском, Колашинском и Плеваљском штете нијесу премашиле 6%, док би према извјештајима из Бјелопољског и Андријевачког среза проценат заразе требало да буде 20%.

Ustilago tritici—(Pers.) Jens. Прашна снијет на пшеници била је доста честа појава, али је уопште узев штета од ње испод уобичајених вредности за наше крајеве.

Erysiphe graminis—D. C. запажена је у Титограду око 20 априла, али су тек кише у току маја условиле њену јачу распрострањеност, нарочито на каснијим сортама пшенице.

Cladosporium herbarum—Link запажен мјестимично.

Раж.

Puccinia dispersa—Erikss et Henn. примјећена је по први пут 10 маја у Титограду, да би крајем тога мјесеца и почетком јуна узела јаче размјере. Запажена је у свим крајевима Црне Горе.

Puccinia graminis (f. secalis) јавила се мјестимично.

Claviceps purpurea—Tul. Болест запажена у незнатном обиму у срезу никшичком (Брезовик). Међутим, у срезовима Иванградском, Бјелопољском и Андријевачком Claviceps purpurea је најопаснија болест ражи. Необично јак напад је установљен у Шаховићима, као и у Плаву и Гусињу. У неким случајевима штета достиже и 30—40%. Склероције су врло јако развијене.

Јечам.

Puccinia simplex—Eriks et Henn. Примјећена први пут 3 маја у Бару. Доцније нађена и у другим крајевима, не причињавајући нигдје озбиљније штете.

Puccinia graminis—Pers. Као и на пшеници тако и на јечму, у сјеверним срезовима црна рђа је била врло опасна болест. И овдје су нападнути сви надземни дјелови биљке.

Helminthosporium gramineum—(Babh) Erikss. је такође констатован почетком маја у Бару и Титограду. Доцније је запажен и у другим срезовима, нарочито у Данилоградском. На једној парцели Државног добра у Титограду, гдје је јечам био посијан са грахорицом, обољење је било врло јако, листови су нападнути читавом својом дужином, а класак остаје обично стерилан,

Ustilago hordei—(Rers) Kell et Sw. и *Ustilago nuda* (Jens) Kell et Sw. Јавља се у неједнакој јачини у свим крајевима наше републике. У срезу данилоградском, код Спужа, забиљежен је јачи напад Ustilago hordei.

Овас.

Puccinia coronifera—Roster. Прве уредо-пустуле наранџасте рђе на овсу у Титограду запажене су почетком јуна. Штета ни доцније није била велика, као ни у Бијелом Пољу, гдје је средином августа напад био спорадичан.

Puccinia graminis—Pers. доста често присутна на стабљикама овса, нема толики интензитет да би се могло говорити о некој штети.

Ustilago avenae—(Pers) Jans и *Ustilago levis*—(K. et S.) Magn. јавља се у свима крајевима републике. Ustilago avenae примјећен је у јачој мјери на имању Државног добра „Капино Поље" у Никшићу.

Просо.

Ustilago maydis—(D. C) Tul. Ове године само у срезу Бјелопољском било је знатнијих штета од U. maydis. У осталим срезовима напад је био незнатан.

Puccinia maydis—Ber. У срезу Андријевачком (Плав), као и у срезу Иванградском, крајем септембра установљена је шира појава P. maydis. Величина штете проузрокована од ове болести не би се могла тачно одредити, јер је кукуруз у исто вријеме страдао од снијега, који је пао у овом крају средином августа,

Puccinia maydis је средином октобра установљена и на јаром кукурузу (сачми) у Херцегновм.

Кромпир.

Phythophtora infestans—(Mont) de Bary у срезу Титоградском и Даниловградском ова болест појавила се у другој половини мјесеца јуна. Штета је била мања него у срезу Андријевачком, а нарочито Иванградском, гдје читаве њиве средином септембра изгледају као спржене. У свим јужним срезовима напад на кртоле проузроковао је трулеж у јачој мјери.

У Херцегновом, младо лишће кромпира сађеног у августу, нагло је захваћено пламењачом средином октобра.

Alternaria solani—Sorauer. Средином августа у срезу Бјелопољском A. solani изазвала је веће штете на лишћу кромпира на имању Средње пољопривредне школе у Бијелом Пољу, на парцели засађеном сортом Винтје.

Verticillium albo-atrum— R. et B. Примјећен је у јачој мјери само у Никшићу (Растоци).

Bacillus phytophthorus—Appel. Једна од опаснијих болести нашега кромпира. Запажена у свим јужним срезовима. Поред штете на младим биљкама мјестимично су у јачој мјери страдале и кртоле.

У кромпиру који је Државно добро „Крушевац" набавило за сјеме у пролеће 1949 године, нађен је већи број кртола нападнутих од *Fusarium sp.*

Од вироза на кромпиру поред мозаика, који је мање-више распрострањен у читавој републици, у срезу Никшићком је најопаснија увијеност лишћа *(Solanum virus 14)*. Јавља се највише на домаћој, тзв. руској сорти кромпира.

Купус

Alternaria brassicae — Sacc. Констатована на купусу у Андријевици и Титограду, а у јачај мјери на кељу Градске економије у Титограду.

Bacterium campestre — (Pammel) E. F. Smith. Јачи напад на купусу Држ. добра у Титограду, гдје је болест на једној парцели изазвала трулење главица на 50% струкова.

Парадајз

Phytophthora infestans — (Mont) de Bary нанијела је јаче штете на парадајзу у свим срезовима. Штета је била нарочито велика на Држ. добру у Даниловграду.

Septoria lycopersici — Speg. Крајем јуна констатована је у Бару, Даниловграду, Титограду и Херцегновим. Нападнуто лишће се суши и отпада.

Alternaria solani — Sorauer нађена почетком августа на парадајзу у Титограду.

Bacterium lisopersici — Burgw. Најопаснија болест плодова парадајза на Држ. добру у Титограду.

Bacterium michiganense — E. F. Smith. У Титограду су штете од ове болести биле знатне, нарочито на плодовима.

Једно друго обољење врхова плодова парадајза, код кога нападнути дио добија сиву боју, констатован је на истој парцели. Изгледа да се ради о физиолошком обољењу.

На плавом паглицану на имању Пољопривредне школе у Херцегновом констатован је крајем октобра јак напад *Alternaria solani* на листовима.

Црни лук

Страдао је у читавој Црној Гори од *Peronospora schleideni* — Ung. Кише крајем маја омогућиле су њену појаву у јачој мјери у срезу Титоградском.

На Држ. добру „Дреновица" у Даниловграду 2 ха лука јако је страдало од племењаче. Током јуна и јула болест се шири у свим срезовима.

Пасуљ

Најопаснији паразит пасуља у Црној Гори је *Bacterium phaseoli* — E. F. Smith. Примећен је средином јуна на имању Градске економије у Титограду. Проузроковао је масовну појаву карактеристичних пјега на лишћу и њихово сушење. Током јула нађен је велики број нападнутих махуна. Иста болест констатована је средином августа у Бијелом Пољу, али је штета била мања него у Титограду.

Colletotrichum lindemuthianum — (Sacc. et Magn.) Bri et Cav. појавио се на пасуљу у читавој републици, али је само у Бијелом Пољу болест нанијела извјесне штете.

На позној боранији Држ. добра „Дреновица" у Даниловграду утврђен је средином септембра доста јак напад *Uromyces phaseoli* — Wint. Иста болест нађена је средином септембра у Иванграду, Андријевици и Плаву.

Грашак

Erysiphe polygoni — D. C. Констатован је у јачој мјери на грашку у Даниловграду и Титограду почетком јуна. Проузрокује сушење нападнутих органа.

Ascochyta pisi — Lib. Запажена мјестимично, као и *Uromyces pisi — sativi.*

Боб

Боб се у Црној Гори највише гаји у Приморју. Поред *Erysiphe poligoni* и *Ascochyta pisi*, нападнут је у јачој мјери од *Uromyces fabae* — (Pers.) de Bary, нарочито у срезу Херцегновском гдје проценат нападнутих биљака, према једном извештају, достиже 80%.

Краставци

Pseudoperonospora cubensis — Rostowz. Изазвао је штете на краставцима у срезовима Данилоградском и Титоградском. Запажен је кра-

јем мјесеца јуна. У исто вријеме краставци су били јаче нападнуту и од *Erysiphe polygoni.*

Лубенице и диње

Крајем јуна и почетком јула дошло је на лубеницама и дињама, као последица честих киша, до врло јаког напада *Pseudoperonospora cubensis* као и *Colletotrichum lagenarium* (Pers) Ell. et Hais.

Ову последњу болест налазимо најчешће на вријежама у срезу титоградском.

На тиквама се налази доста често *Erysiphe poligoni* и то крајем јуна у срезу Данилоградском и Титоградском, а средином септембра у срезу Иванградском и Никшићком.

III. Крмно биље

Луцерка и дјетелина

Велике кише у мјесецу мају омогућиле су масовну појаву пјегавости лишћа луцерке *(Pseudopeziza medicaginis* — (Sacc.) у Никшићу, те њихово сушење и отпадање. Кишно вријеме у јуну омогућило је одржавање болести и на осталим откосима.

Иста болест констатована је и на узорку добијеном из Бијелог Поља, док је крајем септембра нађена у јачој мјери и на луцерки у селу Буча у срезу Иванградском.

Uromyces trifolii (Hedw.) Lay. и *Erysiphe poligoni* примјећени мјестимично.

Сточна репа

Cercospora beticola — Sacc била је једина важнија болест сточне репе. Запажена је у јачој мјери у Даниловграду, мање у Бару и Титограду, а у незнатној мјери у Бијелом Пољу, гдје се култура репе све више шири.

Uromices betae — (Pers) Kuhn. је спорадичног карактера у срезу Данилоградском.

Сточни грашак

На Држ. имању у Титограду јаче је страдао од *Erysiphe poligoni.*

IV. Индустријско биље

Дуван

Bacterium tabacum — (Wolf) et Foster. Проузрокује опасну болест дувана у срезовима Титоградском и Данилоградском. Штета је била нарочито видна у околини Спужа, гдје је бактериоза упропастила и по 5—8 доњих листова.

Памук

Јаке кише које су током маја падале, успориле су и отежале ницање памука, а тиме га учиниле још осветљивим према болестима које су га затим напале. Тако је већ одмах послије ницања највећи дио биљака нападнут од *Bacterium malvacearum* — (E. F. Smith), *Fusarium vasinfectum* Atk. и *Alternaria sp.*

Ове болести, надодајући своје дејство једна на другу, нанијеле су огромне штете култури памука у НР Црној Гори. Само у срезу Титоградском морало је бити преорано 10 ха памука, а на многим непреораним парцелама број угинулих биљака креће се и до 50%. Слична је ствар и у срезовима Даниловградском, Барском и Которском.

Bacterium malvacearum напада листове и стабљике и проузрокује угинуће младих биљчица. Његово штетно дејство се продужује током читаве вегетације памука.

Fusarium vasinfectum изазива типичну трахеомикозу: најприје увенуће листова, а затим и читаве биљке. Најприје је нападнут коријен, али се спороносни органи гљивице формирају тек после угинућа биљке, на ткивима у стадију труљења.

Alternaria sp. нађена је већ на котиледонским листићима, затим на лишћу, стварајући црне пјеге у којима долази до неркозе ткива. При касним нападима читава лиска буде захваћена и осушена.

Поред ових болести на Државном добру у Даниловграду пронађено је неколико листова памука нападнутих од *Ascochyta gossypii* Syd. Изазива пјеге на листовима, обично мање-више округлог облика, до 1 цм дијаметра, сиво мрке боје са једним мрко-љубичастим ореолом.

Пикниди се налазе поглавито на лицу листа. Округлог су облика, танких паренхимских зидова.

Споре су многобројне, дугуљасте, једно- и двоћеличне безбојне.

На стабљикама и чаурама памука у Титограду, почетком новембра нађена је *Macrophoma sp.*

Кикирики

На стабљикама кикирикија у Титограду нађене су почетком новембра склероције од *Sclerotinia sp.*

V Винова лоза

Plasmopara viticola B, et C. Berlese et de Toni — појавила се 1949 године доста касно, тек почетком јуна, иако су услови за њену појаву постојали већ у мају. Затим се нагло проширила и изазвала доста велике штете нарочито у срезу Титоградском и Даниловградском. Честе кише у јуну омогућиле су већи број секундарних заража.

Мање су страдали виногради у Приморју.

Uncinula necator — (Schw) Burr. претстављала је велику опасност ове године у читавој републици, а нарочито у Бару и Даниловграду.

По свим виноградима честе су појаве апоплексије (*Stereum hirsutum* — Fr.), што би требало да буде последица запуштености винограда за вријеме рата и сувише јаког обрезивања одмах после рата.

У Црмници (село Годиње) сељаци сматрају чађавицу *(Fumago vagans)*, коју они зову улева, једном од тежих обољења лозе, нарочито грожђа.

На Држ. добру у Даниловграду чађавица долази на лозу као посљедица напада *Pseudococcus citri (Dactylopius vitis).*

Botrytis cinerea — Pers. примећен је местимично.

VI. Воћке

Јабука

Venturia inaequalis — (Cooke) Aderh. као главна болест јабуке, била је опасна само у сјеверним срезовима, нарочито у Бјелопољском, гдје у селима Никољци и Краља већина стабала нема ни једног листа ни плода који не носи више рана изазваних овим паразитом.

У другим срезовима штете су знатно мање.

Monilia fructigena — (Pers) Schr. запажена је свуде, у јачој мери у Даниловграду, а затим крајем септембра у Жупи никшићкој и Андријевици.

Phylosticta mali — Prill. примијећена мјестимично.

Podosphaera leucotricha (Ell. et Ev.) Salm. Запажена је у незнатном обиму у мају у расаднику Држ. добра „Крушевац" у Титограду. Јачи напад констатован је крајем септембра на врховима дивљачица у расаднику Државног добра у Иванграду.

Дуња

Stigmatea mespili — Sorauer *(Entomosporium mespili* — Sacc.) јавља се свуда, не причињавајући веће штете.

Sclerotinia cydoniae — Schell. била је доста честа појава на плодовима дуња.

Крушка

Venturia pirina — Aderhold у јужним срезовима није претстављала опасност за крушке. Међутим, као и на јабукама, болест се јавила поглавито у срезу Бјелопољском, а донекле и Никшићком.

Могло би се рећи да су најопасније болести лишћа крушке код нас *Gymnosporangium sabinae* — (Dicks) Wint. у јужним срезовима, нарочито у Барском, Которском и Херцегновском, а *Mycosphaerella sentina* — Funck. у свим осталима.

У селима Бољевици и Лимљани (срез барски), као и на имању Пољопривредне школе у Херцегновом, највећи дио крушака већ у јулу има сво лишће нападнуто рђом, тако да се издалека примјећује њихова жуто-црвена боја. Иначе ова је болест примјећена по први пут у Титограду почетком јуна, не узимајући већег маха ни доцније, мање него у Данилов Граду, а више него у Никшићу. У Бјелопољском срезу Gymnosporangium sabinae је изузетна појава.

Monilia fructigena није претстављала већу опасност за плодове крушака.

Дуд

Најопаснија болест нашега дуда је без сумње *Mycosphaerela mori* — (Funck) Linduu *(Cylindrosporium mori* — Bell).

На листовима се услед напада ове болести стварају пјеге које се спајају и захватају велики дио лиске, што има за последицу сушење и превремено опадање лишћа.

C. mori је запажен крајем маја у срезу Титоградском и у Данилов Граду. Нарочито велике размјере болест је узела у приморским срезовима.

Bacterium mori (B. et L.) изазива обољења грана дуда, нарочито у срезу Которском.

Орах

Поред *Bacterium juglandis* — E. Smith, чије је штетно дејство примјетно нарочито на плодовима ораха у срезу Никшићком, у читавој Црној Гори имамо масовну појаву *Gnomonia juglandis* — (D. C.) Trav. *(Marssonia juglandis* — Sacc.).

У расаднику Пољопривредне школе у Брезовику (Никшић) скоро све саднице имају лишће нападнуто од ове болести већ крајем јуна. Слично је и са орасима у Данилов Граду, у расаднику у Иванграду, у Бијелом Пољу и у Херцегновом.

Бресква

Exoascus deformans — (Fuck.) Tul. Коврчавост листова бресквe појавила се у Титограду почетком априла на листовима који се тек развијају. Најтежи напад међутим констатован је почетком маја у Бару на Држ. имању „Тополица". Поједине одрасле бресквe нијесу имале ни једног здравог листа, а слично је било и са младим воћкама у растилу, које су крајем јула биле нападнуте и од *Sphaerotheca pannosa* — (Wallr.) Lév. Пепелница је у мањој мјери запажена и на бресквама у Данилов Граду.

Кише у мају и јуну проузроковале су јачи напад *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.

На Држ. имању у Милочеру нађени су мумифицирани плодови на бресквама, као последица напада *Monilia cinerea* (Bon.) Schr.

У прољеће, на осушеним гранама бресквe у Титограду нађени су пикниди *Cytospora leucostoma* — (Pers) Sacc.

Најзад, током октобра констатован је врло јак напад *Puccinia prunispinosae* Pers. на бресквама у Херцегновом, нарочито на имању Пољопривредне школе.

Кајсија

Clasterosporium caprophilum (Lév.) Aderh. изазвао је средином маја у јачој мјери краставост плодова и шупљикавост листова.

Monilia cinerea (Bon) Schr. запажена је мјестимично.

У Херцегновом, крајем јула, лишће кајсија у растилу Пољопривредне школе почиње да отпада услед необично јаког напада *Puccinia pruni-spinosae*. Читава доња страна листова на појединим кајсијама прекривена је пустулама рђе.

Трешња и вишња

Као бресквu и кајсију *Clasterosporium caprophilum* је напао и трешњу и вишњу. Последица болести се нарочито јако испољила на листовима доњег дела круне трешања у Никшићу и Титограду, а на плодовима вишања нарочито у Никшићу и Данилов Граду. Број пјега на листовима био је врло велики што је изазвало њихово сушење и опадање, док су се на плодовима стварале ране, које су ишле све до коштице.

У срезу Бјелопољском ова болест је била много мање опасна. *Monilia cinerea* имала је спорадичан карактер.

Кестен

У расаднику у Данилов Граду средином септембра скоро сви кестени имају лишће нападнуто од *Cylindrosporium castanicolum* (Dem) Berl. На лишћу се налазе многобројне некротичне мрље 1 мм у пречнику, а негдје састављене више заједно, тако да је већи дио листа осушен. Спороносни органи се налазе на наличју лишћа. Мрље су већином полигоналног или неправилног облика, прљаво-сиве боје.

На опалом лишћу кестена у Херцегновом, током октобра ова конидиска форма уступа мјесто пикнидима *(Phyllosticta maculiformis*-Sacc.) који су у формирању.

Смоква

У свим крајевима Црне Горе гдје се смоква гаји, *Cercospora bolleana* (Thum) Speg. проузроковала је јача обољења листова смокава.

На наличју лишћа јављају се пјеге, најчешће полигоналног облика, обично оивичене секундарним венама лишћа. Често се такве пјеге спајају и покривају већи дио листа. У почетку су мрко-зелене боје, прелазећи доцније у мрку. Са горње стране, на мјестима која одговарају овим пјегама, долази такође до некрозе ткива, која се доцније може проширити и изазвати прерано опадање лишћа.

На пресјеку, под микроскопом, виде се конидиофоре које кроз стоме излазе у групи и носе на свом врху скоро безбојне споре, дво-, тро- и четворо-ћеличне, често неправилног облика. На врху конидиофора виде се израштаји, који одговарају мјестима постанка конидија.

Друга болест смокве, запажена у октобру само у срезу Херцегновском јесте рђа — *Kuehneola fici*-Butler *(Uredo fici*-Castagne.)

Изазива на листовима смокве мале пјеге, око 1 мм диаметра, полигоналне, некада разбацане по читавом листу, ређе груписане. Са доње стране листа налазе се уредопустуле, наранџасто мрке боје.

Маслина

У Херцегновом и околини *Bacterium savastanoi*-E. F. Smith ствара туморе не само на малим гранчицама него често и на дебљим гранама и стаблу.

Није запажен у срезу Барском.

У Бару је, међутим, већ почетком маја лишће маслине нападнуто од *Cycloconium oleagineum*, који изазива болест „паунове очи" и отпадање лишћа као њену последицу.

Болест је у мањој мјери запажена у читавом Црногорском Приморју,

Као последица напада *Lecanium sp.* није ријетко виђети маслине са лишћем прекривеним чађавицом *Antenaria olaeophila.*

Шљива

Puccinia pruni-spinosae — Pers, није била толико опасна ове године у Црној Гори, обзиром да до осјетнијих зараза није дошло у главним шљиварским реонима наше републике, односно да су дошле доста касно. Највише су нападнуте шљиве у Данилов Граду. Лишће је било у великој мјери опало већ почетком септембра. Слично је и у приморским срезовима, гђе се, међутим, шљива врло мало гаји.

Monilia fructigena је, уопште узев, била ријетка на плодовима шљива. Јачи напад константован је једино у срезу андријевачком, нарочито у близини Плава.

Clasterosporium carpophylum — Aderh., изазвао је шупљикавост лишћа у свим крајевима, нарочито у срезу Даниловградском.

Exoascus pruni — Fuckel је врло опасна болест шљива у читавој републици, а нарочито у срезу Колашинском. Обзиром на добар род шљива у 1949 години, штета је била релативно мала.

Exoascus insititiae — Johans запажен је у једном воћњаку на Матешеву. Скоро сва стабла носила су „вјештичине метле".

Сребрнаста болест (Maladie du plomb) сусреће се нарочито у Ивангграду, а у мањој мјери и на Држ. добру у Андријевици.

Као и у другим крајевима тако и у Црној Гори најопаснија болест шљива је *Polystigma rubrum* — (Pers) D. C. У Никшићу је запажена по први пут средином јуна. Нарочито јак напад костатован је у Андријевачком срезу, затим у Бјелопољском, Колашинском и Иванградском. Интензитет варира од једног мјеста до другог, али су штете свуда знатне.

Потребно је истаћи да је *P. rubrum* паразитирана од *Gleosporium polystigmicolum* скоро у читавој Црној Гори. Ово нарочито важи за срез Бјелопољски гдје је, у Недакусима, пламењача паразитирана и до 95%, у Шаховићима до 90%, у Расову око 50%, док се у Равној Ријеци овај проценат креће од 5—100%.

Током мјесеца августа и почетком септембра извршен је преглед шљивака у Н. Р. Црној Гори ради утврђивања појава и распрострањености *Шарке шљиве (Prunus virus 7).*

У Бијелом Пољу шарка је пронађена у воћњацима око нове гимназије и то на већем броју стабла. Нападнути су како листови, тако и плодови. У осталом дијелу среза болест је констатована једино у М. Н. О. Затон и то на једном стаблу.

У Ивангрaдском срезу шарка је прилично распрострањена, али њен интензитет није велики, сем у самој вароши, гдје се може рачунати да у свакој башти има по нека обољела воћка. У селима Пешца, Буче, Виницка и Доња Ржаница болест је спорадичног карактера, јер је у сваком од тих села нађено тек по неколико обољелих стабла.

Шарка постоји још и у срезу Колашинском, док у Андријевачком, Никшићком и Данилоградском није пронађена.

У читавом срезу Бјелопољском могла се видјети врло честа појава сушења врхова ластара и лишћа. Угинуло лишће је мрке боје, не отпада него остаје висећи на мртвим ластарима. У неким случајевима ластари остају живи, те дају ново лишће, врло кржљаво.

Изгледа да се болест појавила прије неколико година, али је тек ове године узела јаче размјере. Спољни симптоми потсјећају на обољења која изазива *Bacillus amylovorus* — Burrill.

Бадем

У Бару је лишће бадема током маја нападнуто од *Exoascus deformans*, а у јулу и од *Clasterosporium carpophylum*.

У растилу на „Тополици" нађена је на листовима и *Puccinia prunispinosae*. Међутим, најопаснија болест младих бадема у истом растилу је *Bacterium tumefaciens* — Smith et Town. На једној парцели болест је напала више од 50% садница. Овако јак напад условљен је врло влажним тереном на коме се растило налази.

Јапанска мушмула

На јапанским мушмулама у Бару и Херцегновом лишће је нападнуто од *Fusicladium eriobotryae* — Cavara. На лицу лишћа се стварају мрко-црне пјеге, обично округле, на чијим се ивицама може доста лако примијетити гранање мицелија. Иста болест је запажена у мају и на плодовима и то у врло јакој мјери.

Рибизла и огрозд

Иако од мале економске важности, обзиром на врло незнатну културу рибиза и огрозда у Црној Гори, интересантно је напоменути напад *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. и њене конидиске форме *Tubercularia vulgaris* (Tode) на гранама рибиза, као и *Sphaerothaeca mors-uvae* — Berk на огрозду у Никшићу.

То би биле, углавном, болести које су у току 1949 године запажене на културном биљу у Н. Р. Црној Гори, са изузетком украсног биља, којему би требало посветити особиту пажњу, нарочито на Приморју.

Природно је да овим листа биљних болести није исцрпљена, те ће се са њиховом регистрацијом наставити и током 1950 године.

Entomološko-fitopatološka ekskurzija po N. R. Sloveniji 1948 god.

Ing. agr. GUIDO NONVEILLER
direktor Sav. inst. za zaštitu bilja

Savezni institut za zaštitu bilja organizovao je u avgustu 1948 g. jednu 20-dnevnu entomološko-fitopatološku ekskurziju po N. R. Sloveniji. Ekskurziju je omogućilo Ministarstvo za kmetijstvo in gozdarstvo u Ljubljani na taj način, što je stavilo institutu na raspoloženje Nižu poljoprivrednu školu u Svečini, čije su prostorije, zbog školskog raspusta, bile upravo slobodne i nezauzete. Ministarstvo je i inače u svakom pogledu izišlo u susret ekskurziji a isto tako i upraviteljica škole.

U ovoj ekskurziji učestvovalo je pod vođstvom direktora instituta ing. Guida Nonveiller-a, 4 stručnjaka Saveznog instituta, 3 asistenta i 3 demonstratora sa katedre za zaštitu bilja Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zemunu, kao i 8 poljoprivrednih tehničara koji su upravo završavali 1-godišnji kurs iz zaštite bilja koji je održan u Saveznom institutu. U Svečini je nekoliko dana boravio i dr. Sv. Živojinović, profesor Šumarske entomologije na Zemunskom fakultetu.

Cilj ekskurzije je bio ne samo u tome, da se prouče izvesni problemi iz oblasti zaštite bilja u N. R. Sloveniji, već i da se kurzistima i mladjim stručnjacima iz instituta i fakulteta — od kojih je većina tek 1 godinu radila u toj oblasti — pruži mogućnost, da svoje stručno znanje, stečeno većim delom kroz teoretski rad u laboratoriji, upotpune uz pomoć starijih stručnjaka praktičkim radom i posmatranjima na terenu. Pokazalo se da je ova zamisao bila dobra i korisna, jer je 20-dnevni boravak u neposrednoj vezi sa prirodom pružio mogućnost da se više vidi i nauči, nego što bi se to moglo postići u institutu u znatno većem vremenskom razdoblju.

Iz škole u Svečini, koja je služila kao baza i u kojoj je bila uspostavljena jedna privremena poljska laboratorija za mikroskopiranje, razna odgajivanja i fotografske radove, pravljene su veće ili manje ekskurzije u okolinu Maribora, Murske Subote, Ptuja i Bleda. Na kraju ekskurzije napravljen je sa Bohinjskog Jezera uspon na Triglav (Komna 1.800 m.) i poseta Postojinskoj Jami.

Kako je zbog obilja zadataka koji su već te godine stajali pred stručnjacima Saveznog instituta, kao i pred ostalim učesnicima ekskurzije, bilo veoma teško naći tokom leta slobodnog vremena za jedan takav poduhvat, kakav je bio odlazak u Sloveniju, to je za ekskurziju iskorišćeno vreme namenjeno godišnjem odmoru, koji su tako svi proveli skupa zajedno sa svojim porodicama i na vlastiti trošak, spajajući tako na originalan način odmor i rad.

Ekskurzija je u svakom pogledu uspela, čemu je nemalo doprinela predusretljivost Ministarstva poljoprivrede N. R. Slovenije, kao i drugarska atmosfera i živo interesovanje za stručni rad, koji su vladali za sve vreme boravka u Sloveniji. Kako su ovu narodnu republiku ovom prilikom mnogi od učesnika po prvi put posetili, to je ekskurzija doprinela ne samo tome, da naši mladji drugovi upotpune svoje stručno znanje o štetnim insektima i fitopatogenim mikroorganizmima, već i da izbliže upoznaju lepote i znamenitosti ovog dela naše domovine i da tako prošire svoj vidokrug.

Ентомолошко-фитопатолошка истраживања на Космету 1949 г.

Проф. др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ
научни саветник
Савезног инст. за заштиту биља

Повереништво Аутономне Косовско-Метохијске Области у Приштини иницијативом помоћника повереника за пољопривреду друга Добривоја Катанића упутило је позив Савезном институту за заштиту биља у Земуну, да са целокупним својим особљем проведе свој годишњи одмор у јулу месецу 1949 г. на Космету, и да том приликом изврши ентомолошко-фитопатолошка истраживања на тамошњим пољопривредним културама, ради утврђивања њиховог здравственог стања. У том циљу Обласни Одбор Космета ставио је на расположење и помоћ у суми од 50.000 динара и одредио свога члана инж. агр. Радована Вукчевића да се за све време бављења експедиције на Космету брине о учесницима и учествује у њеном раду.

Под вођством научног саветника Савезног института проф. д-ра Михаила Градојевића у групи су се налазили од стране Савезног института: виши асистент инж. агр. Будимир Илић и асистенти инж. агр. Александар Станковић и инж. агр. Нада Митић и 24 стажиста на специјализацији из заштите биља; од стране Пољопривредног факултета у Земуну: инж. агр. Миливоје Перишић, асистент Фитопатолошког завода, инж. агр. Рада Милетић, асистент Ентомолошког завода и још 3 инжењера агрономије, који су на стажу на факултету за Ентомологију и Фитопатологију, укупно са препараторима и осталим учесницима 38 особа. Из Савезног института био је понет сав потребан инвентар за скупљање, конзервисање и препаровање штеточина, оптички инструменти, кавези за одгајивање инсеката, хербаријуми, лабораторијске и фотографске реагенције и др. потребне ствари за истраживања на терену.

Експедициона група је имала своју базу у Пећи, где јој је у Нижој пољопривредној школи било обезбеђено становање и исхрана, а у једној пространијој учионици инсталирана је лабораторија за рад.

Из ове стално базе у Пећи прављене су заједничке краће и дуже екскурзије у циљу прегледања пољопривредних култура и скупљања материјала. Тако у околини Пећи извршени су стручни прегледи ентомолошко-фитопатолошки на Државном пољопривредном добру „Метохија“ у Вировитици, затим огледне парцеле Станице за мелиорацију, цело имање Више пољопривредне школе у Пећи као и приватни поседи. У селу Дечанима прокрстарено је манастирско имање, учињена

Учесници истраживачке експедиције на Космету

посета Државном пчеланику и прегледане културе медоносних биљака. У околини Ђаковице извршен је детаљан преглед Омладинског винограда у Ландовици, који је својом величином и уређеношћу све задивио. Виногради око варошице Ораховца исто су тако подробније испитани као и многи други ситнији пољопривредни објекти у околини Призрена. Кроз романтичну Руговску Клисуру начињена је дужа екскурзија преко планине Чакора до Плавског Језера. При повратку експедиција се задржала краће време у Приштини, на историјском Косову Пољу, вароши Митровици и руднику Трепчи.

У времену од 10 - 30 јула пр. године за 20 дана колико је трајало бављење експедиције на терену, сакупљен је обилан ентомолошки и фитопатолошки материјал, од кога је знатан део био препарован у лабораторији у Пећи и сређен у збирке. У свим случајевима где су на пољопривредним културама нађене биљне болести или

штеточине, на лицу места давати су опширни описи њиховог развијања, биологије, економске важности и најефикаснијих мера сузбијања, а многи интересантнији објекти снимљени су фотографски. Из оваквог начина рада биле су двојаке користи. Прво учесници, нарочито стажисти имали су прилике да се практично упуте и лично вежбају у истраживању болести и штеточина на терену, да их разазнају по спољњем изгледу и по карактеристичним причињеним штетама, и друго, руководиоци или сопственици пољопривредних имања добили су непосредно упутства о болестима и штеточинама које су на њиховим имањима констатоване, као и о мерама сузбијања које треба предузимати.

Преглед Омладинског винограда у Ландовици код Ђаковице

Пошто ће приказ биљних болести утврђених на Космету бити засебно штампан у овом часопису, то ћемо регистровати само инсекатске штеточине, од којих су нађене следеће:

1. *Aonidiella perniciosa* Comst. штитаста ваш Сан-Џозе, на стаблима, гранама и плодовима јабука на Државном имању „Метохија". Ово је прва констатација да се ова опасна штеточина налази на Космету, који је до сада сматран као незаражен. Препоручено је Повереништву О.Н.О. да се без оклевања предузму најхитније и најрадикалније мере, да се нађено жариште угуши, а да се и остали јабучњаци на Космету подвргну детаљном прегледу, да би се сазнало право стање у погледу штитасте ваши Сан-Џозе.

2. *Hyponomeuta malinella* F. Јабучни мољац у каламитетној форми на целом подручју Космета причинио је до краја маја велике штете на лишћу јабука. Препоручено је да се путем штампаних летака на

нашем и шиптарском језику популаришу знања о овој штеточини као и начин борбе. За годину 1950, да се до 1 априла изврше све потребне припреме за општу акцију сузбијања, за које су дате инструкције.

3. *Aporia crataegi* L., бели глоговац и *Nygmia phaeorrhoea* Don., жутотрба констатовани су спорадично по гусеничким гнездима, која ће имати да се поскидају током зиме и спале.

4. *Malacosoma neustria* L., кукавичја суза и *Lymantria dispar* L губар констатовани на воћкама по јајним леглима. При орезивању и чишћењу воћака поскидати и уништити јајна легла обеју ових лептирских врста.

5. *Mayetiola destructor* Say., хесенска мушица, односно њена оштећења констатована су на огледним парцелама Станице за мелиорације у Витомирици, где је уништила 50 - 60 % пшенице, те тиме омела добијање потребних резултата од постављених огледа.

6. *Caliroa limacina* Retz., трешњина оса и *Neurotoma flaviventris* Retz., крушкина оса, утврђене су као доста честе на јабукама и другим воћкама, нарочито прва, која је више од 10 пута бројнија од друге.

7. *Capnodis tenebrionis* L. жилогриз, нађен је на више места и саслушане су жалбе на њега да суши саднице.

8. Бели лептири купусари: *Pieris brassicae* L., *P. napi* L., *P rapae* L. и *P. daplidicae* L. многобројни су на купусиштима у свим стадијумима.

9. *Phytodecta fornicata* Brüggm., луцеркина буба и *Subcoccinella 24-punctata* L. налажене су на луцериштима у знатној мери, а местимично је ова друга јаче бројно заступљена од прве. Поред ових штетних тврдокрилаца на луцериштима запажени су претставници *Sitona* и *Apion* -врста, а на црвеној детелини штетне стенице *Halticus apterus* L. и *Adelphocoris lineolatus* Gaeze.

10) *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. нађен је у виду ларви у расаду купуса и то у већој мери, тако да је расад упропастио. Налажен је и у основама најстаријег лишћа одраслог купуса.

11) *Plutella maculipennis* Curt., купусни мољац, констатоване гусенице и лутке на лишћу купуса у знатном броју.

12) *Euridema ventrale* Kol., купусна стеница, нађена је у топлим лејама са расадом купуса, као и разни претставници бувача — *Halticinae*.

13) *Lema melanopa* L. и *Lema cyanella* L., пијавице, утврђене на лишћу овса у знатној мери. Видела су се оштећења на многим местима, и по гдекоја у развитку задоцнела ларва. Поред њих на овсу и осталим житима било је доста лисних вашију — *Aphidae*.

14) *Homoloplia sp.*, нађена је раније пре доласка експедиције на Државном имању у Ландовици, где је причинила осетне штете. Препоручено је да се овој мало познатој штеточини у нашој земљи у будућности обрати већа пажња и да се узме у проучавање, како би се уврстила у индекс наших штеточина, ако се покаже да то заслужује.

15) *Sitona lineatus* L. причинила је озбиљне штете на грашку у Специјалној пољопривредној школи у Ђаковици као и на имању Средње пољопривредне школе у Приштини.

Поред горе побројаних штеточина сретани су по ливадама и пашњацима ливадски скакавци и зрикавци, пољски попци и цврчци, као и многе споредније и мање значајне инсекатске врсте.

У лабораторији од сакупљеног и препарованог материјала монтиране су биолошке збирке, од којих је један део издвојен и уступљен Повереништву пољопривреде О.Н.О. у Приштини, да би послужио као језгро за стварање научне ентомолошке збирке штеточина у будућем Заводу за пољопривредна истраживања, који се оснива у Пећи.

Сви учесници ове фитосанитетске експедиције вратили су се са Космета задовољни својим бављењем на њему и позитивним резултатима, који су постигнути. Поред користи коју су имали практично истражујући и посматрајући болести и штеточине на пољопривредним културама, њих је задивљавала и лепота природе којом Космет обилује у толикој мери, да се може такмичити са најлепшим крајевима наше земље. Величанствена Руговска Клисура,дивље извориште Белога Дрима, затим његови дубоки кањони, високе планине Копривник, Чакор, Жљеб и Визитор, који се огледа у хладном Плавском Језеру, као и живописни Призрен са хучном Призренском Бистрицом остаће незаборавни у њиховом сећању. Посета Високим Дечанима, Пећској Патријаршији, Грачаници на Косову цркви, Гази Местану и другим историјским местима из славне прошлости српскога народа, оставили су дубоке утиске код свих учесника експедиције.

На крају потребно је да скренемо пажњу и на једну негативну појаву, која је за време путовања запажена, а која се толико не тиче заштите пољопривредних биљака, колико заштите шума. Наиме, на планинама Копривнику и Чакору чобанчад у великој мери наноси штете шумском дрвећу на тај начин, што са смрча и борова скида глатку кору исецајући је кружно ножем у горњим партијама стабала. Од ове коре чобани праве котарице у које скупљају јагоде и боровнице, па их продају путницима, који пролазе друмом преко Чакора. Продају их по багателној цени од 10 дин. за котарчицу пуну набраних јагода. Међутим, да направи једну овакву котарицу неразумно чобанче упропасти читаво једно дрво, које је морало да расте 30 — 50 година, те таква котарица за коју оно узме 10 динара стаје државу скупо и прескупо. Обијељено и оштећено дрво осуђено је на смрт, јер га нападају поткорњаци и гљивичне болести, па се осуши. Сви учесници експедиције видели су својим очима на стотине оваквих упропашћених четинара дуж друма који води преко Чакора, где су шуме исто као и на Копривнику ионако прорећене прекомерном ранијом сечом. Зато треба предузети строге мере, да се овај штетан обичај у корену сузбије не само на Чакору и Копривнику, него и на целом подручју Космета. Ова штетна појава и навика датира још из давних времена, када је шума у тим крајевима било у изобиљу, али се овакви луксузи у данашње време не смеју дозвољавати ни трпети, него поучавањем, пропагандом о чувању шума и просвећивањем одвикавати становништво од преживелих штетних народних обичаја.

О целокупној проблематици штеточина утврђеној на Космету за време бављења ове екпедиције, послат је Повереништву пољопривреде Обласног Народног Одбора у Приштини опширан извештај са сугестијама о заштитним мерама које треба предузети у циљу санирања постојећег стања.

II međunarodni kongres za zaštitu bilja

II UND INTERNATIONAL CONGRES OF CROP PROTECTION
London 21—30 juli 1949 godine

Ing. GUIDO NONVEILLER
Savezni institut za zaštitu bilja
Zemun

Problemi koji interesuju primenjenu entomologiju kao i poljoprivrednu i šumarsku fitopatologiju tretirani su ranije na medjunarodnim naučnim forumima u okviru internacionalnih kongresa entomologa, odnosno internacionalnih kongresa botaničara. U poslednjim decenijama medjutim, unutar ovih dveju grana primenjenih bioloških nauka rad se razvio u znatnoj meri. Značajni uspesi postignuti su naročito na polju istraživanja koja se odnose na suzbijanje raznih organizama štetnih po poljoprivredne i šumarske kulture. Ne samo pojedini stručnjaci, već i čitave istraživačke ustanove posvetile su sav svoj rad izučavanju metoda suzbijanja štetočina i bolesti bilja kao i izučavanju sredstava za suzbijanje u pogledu njihovih fizičkih, hemijskih i bioloških osobina. Naročiti potstrek tom radu dala su otkrića koja su uoči drugog svetskog rata i u toku njegovom učinjena na području sintetiziranja organskih insekticida. Danas postoji vrlo veliki broj stručnjaka entomologa, fitopatologa i uopšte biologa kao i veliki broj hemičara koji se bave isključivo istraživanjima insekticida, fungicida i drugih sredstava koje iskorišćuje poljoprivreda, šumarstvo, a donekle i medicina i veterina za suzbijanje štetnih insekata, crva, sisara, parazitskih gljivica, mnogobrojnih patogenih bakterija itd.

S druge strane, u poslednjim decenijama i industrija za proizvodnju tih mnogobrojnih hemiskih sredstava za suzbijanje štetnih organizama doživela je veliki polet. Da bi sa svoje strane mogla da radi na proučavanju svojih proizvoda i na pronalaženju novih, hemiska industrija je postepeno osposobila svoje laboratorije za istraživački rad na kojem je danas angažovan znatan broj biologa i hemičara.

Ukratko u poslednje vreme je nastala i do zamašnih razmera se razvila nova biološko-hemiska grana nauke — fitofarmacija, koja se bavi proučavanjem sredstava za zaštitu bilja.

Ova je činjenica potpuno prirodno nametnula ideju i potrebu da biolozi i hemičari, ljudi nauke i proizvodnje koji rade na području fitofarmacije potraže uži medjusobni dodir u cilju razmene misli i iskustva

ne samo u okviru nacionalnih granica pojedinih zemalja ili medjusobnim opštenjem preko štampe, već i u vidu ličnog kontakta na nekom internacionalnom forumu.

Udruženja hemijske industrije Vlaamsche chemische vereeniging u Belgiji dalo je inicijativu za saziv jedne takve konferencije i organizovalo I medjunarodni kongres za fitofarmaciju (Premier Congrès International de Phytopharmacie) koji je održan u Belgiji od 15 do 19 septembra 1946 godine u Heverle-u, u zgradi Poljoprivrednog fakulteta Luvenskog (Louvain) univerziteta.

Rad ovog kongresa, na kojem je bilo nekoliko stotina učesnika iz skoro 20 evropskih i vanevropskih zemalja, ali na koji nažalost nije upućen nijedan stručnjak iz Jugoslavije, dao je, kao i svi slični sastanci, pregled najnovijih dostignuća iz oblasti kojom se zanimao. Kongres je bio podeljen na 4 sekcije. Prva je bila posvećena problemima izučavanja fitofarmaceutskih proizvoda i njihovog toksičnog dejstva na čoveka i životinje, druga je tretirala pitanja u vezi sa primenom tih proizvoda za suzbijanje parazita životinja i bilja, u trećoj sekciji su čitani referati o fitofarmaciji u kolonijama, što je naročito interesovalo Belgiju i neke druge zapadno-evropske države kao kolonijalne sile, a u četvrtoj sekciji razmatrani su problemi u vezi sa metodama analize, biološkog ispitivanja, kontrole i standartizacije fitofarmaceutskih proizvoda kao i pitanje zakonodavstva i propisa koji se odnose na njih.

Ovde se ne bismo zadržavali na detaljnijem iznošenju rada tog kongresa, na kojem je održano oko 70 referata, jer je izveštaj o njegovom radu već pre 2 godine objavljen u jednoj obimnoj svesci od preko 700 stranica. Podvukli bismo samo, da je najveći deo referata bio posvećen novim sintetičkim organskim insekcidima, DDT-u i gameksanu, kao i tzv. hormonalim materijama koje su u poljoprivredi — u oblasti koja nas interesuje — počeli da nalaze sve širu primenu kod uništavanja korova. Interesantno je napomenuti, da na ovom kongresu nijedan referat nije održan o jednoj grupi novih insekticida — o esterima fosforne kiseline, koju su za vreme rata pronašli Nemci i koja danas zauzima sve važnije mesto u spisku sredstava za suzbijanje štetnih insekata. Spomenuli bismo samo još jedno pitanje koje je od interesa za našu zemlju i o kojem je posebno govoreno na kongresu. Sa više strana je bila istaknuta oskudica u nikotinu koja na svetskom tržištu vlada za potrebe proizvodnje insekticida. Naša zemlja, koja može da proizvede znatne količine ovog alkaloida, važnog kako za medicinu, tako i za fitofarmaciju, našla bi u njegovom izvozu važan izvor za obezbedjenje nama tako potrebnih deviza.

Nije potrebno posebno ističi značaj ovog kongresa. Posle nešto više od jedne godine po završetku rata, istraživači i proizvodjači koji se zanimaju sredstvima za zaštitu bilja imali su tako prilike da detaljno rasprave o najnovijim tekovinama nauke i tehnike na tom području. Oni su tako mogli da dopune praznine koje su u tom pogledu bile izazvale ratne prilike usled prekida veza izmedju pojedinih zemalja. Kongres je naučnim radnicima dao mogućnost da se na svoj rad vrate obogaćeni iskustvom mnogobrojnih istraživanja na kojima se u raznim zemljama radilo u poslednjim godinama, a kada je medjusobno opšte-

nje i izmena iskustava bila otežana a u velikom delu Evrope i onemogućena usled rata, a sam rad u mnogim zemljama iz istih razloga skoro potpuno bio zastao.

Na završetku rada kongresa, odlučeno je, da se sledeći kongres održi u Engleskoj. Ovaj drugi kongres, koga su Englezi nazvali II medjunarodni kongres za zaštitu bilja (II und International Congres of Crop Protection) sastao se u Londonu 21 jula 1949 godine a trajao je do 30 jula. Bio je podeljen na šest sekcija: prva za insekticide, druga za fungicide, treća za regulatore rašćenja kod biljaka, četvrta za toksikologiju sredstava za zaštitu bilja, peta za metode primene tih sredstava i šesta za pitanja koja su u vezi sa metodama analize i standartizacije.

Za počasne pretsednike ovih sekcija su bili izabrani najpoznatiji stručnjaci na polju zaštite bilja. Za prvu sekciju prof J. Heilbron iz Engleske, za drugu Prof. O. Osvald iz Švedske, za treću Prof. Schopfer iz Švajcurske, za četvrtu Dr. R. Poutier iz Francuske, za petu Dr. J. Horsvall iz SDA, a za šestu Prof. R. Mayné iz Belgije.

Na sam kongres je došlo blizu 500 stručnjaka iz oko 50 država sa svih kontinenata. Najviše učesnika bilo je naravno iz Engleske. Interesantno je, da je medju učesnicima najviše bilo hemičara, a mnogo ih je došlo iz same industrije insekticida i fungicida. Mnogobrojni proizvodjači hemiskih sredstava za zaštitu bilja iz svih zemalja zapadne Evrope došli su u London da čuju ovde čega sve ima novog na području koje ih interesuje. Entomologa i fitopatologa je bilo srazmerno malo. Naročito je zapaženo, da se na spisku učesnika kongresa nalazi malo poznatih biologa, izuzev kod Engleza u čijoj se kući održavao kongres.

Kongres je trajao od 21 do 30 jula, ali se rad u sekcijama odvijao svega tokom pet dana. Ostalo vreme je bilo posvećeno razgledanju Londona, posetama istraživačkih ustanova, ekskurzijama i dr. Organizatori kongresa su se postarali da priredjivanjem prijemova „Garden-party", ekskurzijama i sl. daju mogućnost inostranim stručnjacima da uspostave medjusobne veze, da i lično upoznaju one kolege s kojima su se dotad dopisivali ili čija su imena poznavali samo po njihovim radovima. Mada je program kongresa bio neobično zanimljiv i bogat te bili podnešeni mnogobrojni referati po najvažnijim pitanjima iz oblasti fitofarmacije, ipak je ovaj intenzivni društveni život za vreme trajanja kongresa bio skoro njegov najinteresantniji deo. Učesnicima kongresa je tako bila pružena retka prilika da u prijateljskom razgovoru raspravе razna pitanja, da izmene svoja iskustva, rasvetle mnoge probleme i dobiju dragocena obaveštenja. Mnoga pitanja koja su u zvaničnom delu rada bila samo dodirnuta nekim referatom ili diskusijom, mogla su kasnije, prilikom nekog prijema ili za vreme ekskurzije, da budu detaljnije raspravljena od onih koji su se za njih posebno zanimali. Ova mogućnost izmene misli je bila tim dragocenija što pojedincu nije bilo moguće da učestvuje u radu svih sekcija, jer su one istovremeno zasedavale, a svaka od njih je pružala mnogo interesantnog materijala. Delegacije onih zemlja, koje su došle u većem brojnom sastavu mogle su

se donekle rasporediti po sekcijama i prisustvovati na taj način gotovo svim sednicama. Iz naše zemlje, medjutim, kongresu su prisustvovali samo dva stručnjaka, te je bilo teško pratiti ceo njegov rad.

Iz toga razloga nemoguće je u ovom referatu izneti sve ono o čemu se raspravljalo u Londonu. Zadržaćemo se samo na onim stvarima tretiranim na kongresu ili sa kojima smo imali prilike da se upoznamo na ekskurzijama ili prilikom poseta pojedinim istraživačkim ustanovama ili razgovoru sa učesnicima kongresa, a za koje smatramo da mogu biti od interesa za čitaoce.

Dok su 1946 godine u Belgiji dominirali DDT i gameksan, na ovom drugom kongresu najvažnije mesto medju insekticidima pripadalo je već spomenutoj grupi novih sintetičkih organskih insekticida — esterima fosforne kiseline. Kao što se moglo videti po broju podnešenih referata, po broju tema koje se obradjuju u raznim institutima, posećenih za vreme kongresa, sve zapadno-evropske zemlje a u prvom redu Engleska, pa SAD zanimaju se danas intenzivno ovom interesantnom grupom jedinjenja. Kod ovih sredstava, koje dopunjuju i u izvesnom smislu prevazilaze ostala dosad sintetička jedinjenja namenjena suzbijanju štetnih insekata, pronadjena su neka svojstva koja će, kako izgleda, otvoriti nov put fitofarmaciji.

Prvo od ovih jedinjenja sintetizirao je 1938 godine Schrader u Nemačkoj, ali su tek za vreme rata pronadjena njegova insekticidna svojstva i počela njegova proizvodnja za potrebe poljoprivrede. Radi se o Heksa-etil tetra-fosfat-u $[(C_2H_5)_6O_{13}P_4]$ Od njega su Nemci proizvodili jedan preparat pod imenom „Blandan" koji je pored aktivne supstance sadržavao oksilen i jedno sredstvo za močenje. U anglosaksonskim zemljama ovo se sredstvo proizvodi danas pod oznakom HETP[1])

Heksa-etil tetra-fosfat (HETP) je tečnost žute boje lako se meša sa vodom i sa mnogim organskim rastvaračima, ali se ne meša sa kerozinom. U prisustvu vode vrlo brzo se hidrolizira pri čemu se dobiju jedinjenja koja nemaju insekticidna svojstva i skoro su bezopasna po čoveka i toplokrvne životinje. Ovo sredstvo se prema tome uskoro posle prskanja raspada i pokazuje rezidualno dejstvo kao što je to slučaj kod DDT-a. Vrlo je toksično za čoveka i sisare. Letalna doza za pacove iznosi 0,2 ml. po 1 kg težine, ako se stavlja na kožu, ili 0,05 ml/kg težine ako se da preko usta. Efikasno je protiv velikog broja insekata. Upotrebljava se obično u koncentracijama od 0,05% pomešan sa vodom i uz dodatak nekog sredstva za močenje (za povećanje moći prijanjanja). Simptomi trovanja pokazuju, da ovo sredstvo, kao i ostali esteri fosforne kisline, dejstvuju na nervni sistem pri čemu najvažniju ulogu igra inhibiranje akcije esteraze acetil-hlorina do kojeg dolazi pod dejstvom ovih jedinjenja.

Upotrebljava se prvenstveno za suzbijanje bilnih vaši, tripsa i grinja, ali ne dejstvuje na zimska jaja ovih poslednjih. Nemci su ga u prvo vreme proučavali u nameri da pronadju zamenu za nikotin. U odnosu prema ovom insekticidu ima tu prednost, što dejstvuje i pri

[1]) Sastavljeno od početnih slova naziva jedinjenja Hexa-ethyl tetraphosphat.

nižim temperaturama, na kojima, kao što je poznato, nikotin ispařava suviše sporo, tako da ne pokazuje dovoljno efikasno dejstvo na insekte.

Drugo jedinjenje iz ove grupe je Tetra-etill pirofosfat [$(C_2H^s O)_4 P_2 O_3$] ili. skraćeno TEPP. Ovo je sredstvo po svojim fizičkim, hemiskim i insekticidnim svojstvima slično prethodnom, ali se manje upotrebljava u praksi i to, kako izgleda, iz ekonomskih razloga.

Treće jedinjenje je danas najpoznatije. To je Dietil para-nitrofenil tiofosfat. I kod njega su Nemci prvi utvrdili insekticidna svojstva i počeli ga proizvoditi pod oznakom E 605. Danas se mnogo proizvodi u SAD, Kanadi i Engleskoj pod imenom Parathion. Ketelaar (Holandija) iznео je na Kongresu da aktivna supstanca preparata koji se proizvodi pod imenom D 605 i Parathion nije identična, već se, po njegovom mišljenju, razlikuje medjusobuo po prirodi svojih alkilnih grupa.

Prathion je u čistom stanju tečnost žute boje. Vrlo je toksičan za ljude i toplokrvne životinje, te ima veliku insekticidnu moć. Za razliku od HETP-a ne hidrolizira u vodi (izuzev kod alkalne reakcije) i ne razlaže se pod dejsvom kiseonika vazduha niti pod uticajem ultravioletnih zrakova. Stoga paration ne gubi brzo svoja insekticidna svojstva, te pokazuje rezidualno dejstvo na oprskanim biljkama u trajanju od 2-3 nedelje. Zbog njegove toksičnosti za čoveka i sisare, kao i zbog njegove velike stabilnosti mora se uptrebiti uz naročitu predostrožnost.

Za većinu insekata upotrebljava se u koncentracijama od 0,01 — 0,025%. Primenjuje se najviše za suzbijanje biljnih vaši i grinja.

Najinteresantnija osobina ovog jedinjenja je medjutim u tome, što ga mladji biljni delovi i oni koji su još u porastu upijaju svojom površinom, ako je ona oprskana njime, te se onda prenosi kroz celu biljku sokovima koji tako postaju toksični za insekte koji ga sišu. Biljka upija paration i kad je ovaj pomešan sa zemljom u kojoj biljka raste. Biljne vaši i mnoge larve, npr gusenice kukuruznog plamenca *(Pyrausta nubilalis H.)*, uginu kada sišu sokove tih biljaka ili se hrane njihovim delovima.

Ovim su, kako izgleda, najzad pronadjena sredstva koja će moći da posluže za tzv endoterapiju biljaka, na kojoj je ranije mnogo radjeno, ali koja do sada nije dala za praksu primenljive rezultate. Angloamerikanci su ovo, kao i slična sredstva kojih ima već sada nekoliko, zbog navedene osobine nazvali „systemic-insecticid". Mi bi za njih mogli da upotrebimo termin Sistemični insekticidi.

Srodno parationu je Dietil para-dinitro-fenil fosfat ili E 600 koji se u Engleskoj proizvodi pod imenom „Pestox 101" i koji takodje ima rezidualno dejstvo i osobine "sistemičkih" insekticida.

Za estere fosforne kiseline, ili bar za neke od njih se navodi da dejstvuju kao fugimanti, a ranije smo videli da su toksična i kad se unose u organizam preko hrane.

U posebnu grupu, kako izgleda, medju danas poznatim „sintemičnim" insekticidima spada Bis (Bis-dimetilamin fosforni) anhidrid koji se danas u Engleskoj proizvodi pod imenom „PESTOX 3". Ovo sredstvo, za koje njegovi proizvodjači kažu da pretstavlja rezultat proučavanja koja su u Engleskoj vršena za vreme rata, odlikuje se

od drugih navedednih time, što nema kontaktno dejstvo, već ubija insekte samo kad ga biljka upije i kad se preko biljnih sokova prenese u organizam insekta koji se hrane tim sokovima. Englezi mu zbog toga pripisuju „selektivno" dejstvo, tj. ovo sredstvo ubija biljne vaši i druge insekte koji sišu sokove iz tretiranih biljaka, dok je ono istovremeno relativno bezopasno za druge insekte, pa pored ostalog i za korisne, kao što su buba-mara *(Coccinellidae)*, larva zlatooke *(Chrysopa perla* L.) i dr. Tretirane biljke zadrže toksična svojstva soka u toku od 3-4 nedelje. Štitaste vaši takodje uginu pod dejstvom navedenog sredstva, mada znatno sporije.

Prilikom posete fabričkih postrojenja i laboratorije firme „Pest Control" koja se pored drugih aktivnosti na polju zaćtite bilja bavi i proizvodnjom insekticida i fungicida, kao prilikom posete laboratorije „Long Ashton Research Station" poznatog centra za poljoprivredna istraživanja kod Bristola, učesnicima kongresa demonstrirano je dejstvo navedenih „sistemičnih" insekticida na biljkama, držanim u saksijama i na kojima su se nalazile mnogobrojne kolonije delom već uginulih biljnih vaši, dok je veći broj buba-mara šetao medju njima.

Možda će biti od interesa napomenuti još da su kod ovih sredstava pronadjena fungicidna svojstva. Tako je Baldacci (Italija) na kongresu saopštio svoje rezultate ispitivanja dejstva parationa na razne prouzrokovače biljnih bolesti, te naveo, da je u laboratorijskim ogledima uspeo da spreči klijanje sledećih gljiva: Endothia parasitica, Deuterophoma tracheiphila, Sclerotinia fructigena (Pers). Schr., a u staklari je prskanjem lišća dobio pozitivne rezultate kod Plasmopara viticola (B. et C.) Berlese et de Toni. Negativne rezultate je dobio kod Alternaria tenuis.

Navedena organska fosforna jedinjenja pretstavljaju vrlo interesantnu grupu insekticida, te bi trebalo da se i mi više pozabavimo njima.

Kad smo već kod novih jedinjenja koja se upotrebljavaju za suzbijanje štetnih organizama u poljoprivredi, naveli bismo da se u Engleskoj od 1939 godine mnogo radi na pronalaženju efikasnijih sredstava za suzbijanje štetnih grinja *(Acaridae)*. Razne grinje iz reda *Tetranychus* i *Paratetranychus* pretstavljaju u Engleskoj vrlo velik problem za voćarstvo, staklare itd. Na kongresu je referisano o čitavom nizu organskih jedinjenja iz grupe fenola koja su pokazala dobre rezultate kod suzbijanja grinja. Prilikom posete entomološkog odelenja jedne od najpoznatijih voćarskih istraživačkih ustanova, East Malling, tamošnji stručnjaci upozorili su nas na odlična svojstva *difenil-sulfona* kod kojeg je 1948 godine utvrdjeno akaricidno dejstvo.

Dr. Beran iz Beča, koji je u 1948 godini pretstavljao Austriju na medjunarodnoj konferenciji o krompirovoj zlatici u Ljubljani, referisao je o svojim ispitivanjima efikasnosti uljanih emulzija u vezi sa uticajem fizičkih faktora, u prvom redu pri prskanju na temperaturama ispod 0°C. Njegovi su nam rezultati već bili poznati, pošto se Savezni institut za zaštitu bilja već bavio tim problemom.

U Londonu je ponovo istaknuta oskudica nikotina na svetskom tržištu o kojoj je već govoreno na prvom kongresu u Belgiji. Za našu zemlju može takodje da bude od interesa, što se u Engleskoj u toku

proteklih godina mnogo radilo na sintetiziraniu piretrina i njemu srodnih jedinjenja. Ovo pokazuje koliki interes vlada u inostranstvu za ovim insekticidom koji ima u našoj zemlji najpovoljnije uslove za proizvodnju, a osim Japana nemamo nijednog konkurenta na medjunarodnom tržištu. Navedeni radovi sa piretrinom započeti su sa zadatkom da se sintetičkim dobijanjem piretrina stekne bolji uvid u strukturu aktivne supstauce buhača. Kasnija su istraživanja protegnuta na pronalaženje veza koje postoje izmedju strukture piretrina i njegovih toksičnih svojstava, a u zadnje vreme radi se na sintetiziranju čitavog niza njegovih analoga koji bi po insekticidnim svojstvima bili bolji od prirodnih jedinjenja (Piretrina I i Piretrina II), a pogodni za proizvodnju u komercijalne svrhe. O toku svojih zajedničkih istraživanja po tom pitanju referisali su L. Crombie, S. H. Harper i dr.

Kao i svugde gde se govori o buhaču, tako je i ovde trenirano pitanje metoda analize piretrina u mlevenim cvetovima, ali ni na ovom kongresu nije dato ništa bitno novo.

Uopšte se na kongresu mnogo raspravljalo o problemima hemiske analize sredstava za zaštitu bilja u prvom redu DDT-a, gameksana i ostalih novih organskih jedinjenja, što nije nimalo lak problem, tako da je za sve referate po tim pitanjima vladalo veliko interesovanje.

Kao i u Belgiji 1946 godine, tako je i na ovom kongresu mnogo referata podnešeno o biljnim hormonima i to najviše u pogledu njihova dejstva na korove. Uopšte uzev, ova sredstva se danas u zapadnoj Evropi mnogo proizvode i mnogo reklamiraju. Ipak smo u Engleskoj, na ekskurzijama kroz razne krajeve videli da su njive isto toliko zakorovljene kao i u nekim drugim zemljama u kojima se ta sredstva ne proizvode.

Na kraju ovog letimičnog pregleda najnovijih tekovina na polju insekticida, spomenućemo da je mnogo rada posvećeno pronalaženju efikasnih sredstava za suzbijanje štetočina u staklarama. Na jednoj od ekskurzija koja je bila organizovana poslednjeg dana kongresa imali smo prilike da posetimo jedan centar za proizvodnju povrća i cveća pod staklom. Ovde nam je demonstrirana primena DDT-a u vidu »dima« za suzbijanje štetočina u staklarama. U jednoj patroni, slično onima koje se upotrebljavaju kod raketa, nalazi se DDT pomešan sa nekom lako upaljivom materijom koja pri izgaranju razvija vrlo visoku temperaturu. Pri tome DDT momentalno prelazi u gasovito stanje, ali odmah iza toga, uz neznatne gubitke, opet se kondenzuje i u vidu finih čestica ravnomerno se rasporedjuje po celoj prostoriji. U cilju fumigacije zatvorenih prostorija mnogo se upotrebljava azobenzen koji nema nedostatke sumporugljenika i cijanvodonika.

Na kongresu je referisano i o novim fungicidima J. G. Horsfal A. A. Chapman i neki drugi podneli su zajednički referat o svojim istraživanjima na hemoterapiji biljnih bolesti na kojoj rade već desetak godina.

Najzad se može spomenuti da su Francuzi J. Lhoste i L. Ravault proučavali fungicidno dejstvo gameksana i našli do ovo sredstvo može u potpunosti da spreči klijanje spora kod *Tilletia tritici* (Bjerk) Winter. Pri tome gameksan pokazuje specifično dejstvo prema ovoj

gljivici. Autori objašnjavaju ovu pojavu time što u momentu klijanja dolazi do obrazovanja jednog složenog jedinjenja između gameksana i nekog enzima koji se oslobadja tokom tog procesa. Ovo jedinjenje bi toksično dejstvovalo na micelijum gljivice.

U sekciji koja se bavila metodama primene sredstava za zaštitu bilja takodje je referisano o mnogim interesantnim i novim stvarima. Za nas je svakako od najvećeg interesa bilo pitanje primene aviona kod suzbijanja štetnih insekata, već i zbog toga što se jedini referat koji je na ovom kongresu podnešen u ime naše zemlje odnosio na ovo pitanje. Referat »O suzbijanju gusenica gubara u Jugoslaviji zamagljivanjem šuma iz aviona«, u kojem je ukratko iznešena organizacija naše prošlogodišnje avioakcije i rezultati koji su postignuti, te dat pregled najvažnijih zaključaka do kojih su došli naši stručnjaci u toku svojih ogleda na kojima su radili paralelno sa akcijom suzbijanja, pobudio je veliku pažnju medju prisutnim stručnjacima. To se videlo po mnogobrojnim pitanjima koja su nam posle referata bila upućena u vezi sa akcijom i ogledima koji su vršeni kod nas. Naročiti interes izazvali su rezultati ogleda Ing. Spajića po pitanju koncentracije DDT-a koja se pokazala kao efikasna pri navedenoj metodi suzbijanja gubara, a isto tako po pitanju količine sredstva deponiranog po jedinici površine.

U vezi s ovim interesantno je napomenuti da je i u SAD 1948 godine izvodjena avioakcija protiv gusenica gubara na oko 66.000 ha. Napadnute šume oprskane su pre leženja gusenica gubara sa po 11 litara 10%-tnog rastvora DDT, a posle leženja sa istom količinom 5%-tnog rastvora. Pri ovoj akciji nije primenjena aerosol metoda kao kod nas već su korišćene prskalice montirane na dvomotornim avionima koji imaju veliki kapacitet, kako u pogledu nosivosti insekticida, tako i po efektu rada u toku jednog dana. Slične akcije vodjene su i u posleratnim godinama i u Kanadi protiv raznih šumskih štetočina.

I ovom prilikom treba naglasiti od kolikog je značaja da se izveštaj o našem radu i rezultati naših istraživanja objave u stručnoj štampi i to na vreme. U Londonu smo se našli u vrlo nezgodnoj situaciji kad nam je s više strana traženo da dostavimo separate o radovima koji su izvodili naši stručnjaci i o kojima smo referisali. Iz istih razloga nismo mogli da tražimo literaturu po pitanjima koja nas interesuju, jer nismo imali nešto da ponudimo kao protuuslugu.

Englezi takodje upotrebljavaju avion za suzbijanje štetnih insekata — ali u Africi i to protiv skakavaca. Ova je metoda borbe protiv skakavaca već od ranije poznata, nju su u naročito širokom opsegu primenjivali sovjeti. Novo u ovome je sredstvo koje upotrebljavaju Englezi Radi se o dinitro-orto-krezolu rastvorenom u ulju. Novo je takodje što se ovim sredstvom skakavci prskaju iz aviona kad se njihova jata nalaze u letu. Pri tome se primenjuje tzv. metoda »zastora« kod koje ni jedna kap tečnosti ne pada na zemlju, već sva količina upotrebljene tečnosti pada u gusto jato skakavaca i tako bude u potpunosti iskorišćena. Ovim radovima su se zanimali saradnici dr. Uvarova, poznatog stručnjaka za skakavce, koji vodi Antiakridiološki istraživački centar u Londonu.

Mada za naše prilike primena navedene metode ne dolazi u obzir, ipak je ona od interesa za nas, jer pokazuje kako se danas rad na suzbijanju skakavaca orjentiše prema kontaktnim insekticidima, dok su u poslednje vreme dominirali utrobni insekticidi i metoda upotrebe zatrovanih mamaca. U najnovijoj sovjetskoj literaturi takodjer se mogu naći podaci o upotrebi kontaktnih insekticida za suzbijanje skakavaca. U ovom slučaju se radi o gameksanu sa kojim sovjeti iz aviona zaprašuju skakavačka jata na zemlji. U Saveznom institutu za zaštitu bilja prošlog leta je nezavisno od ovih radova izvršen ogled suzbijanja skakavaca zaprašivanjem gameksanom pomoću motornog zaprašivača, te su dobijeni pozitivni rezultati, kako u pogledu kontaktnog dejstva sredstva, tako i u pogledu upotrebljivosti navedenog aparata za ovu svrhu.

Na ovom kongresu je, kao što je i trebalo očekivati, mnogo govoreno o primeni h e l i k o p t e r a (autogira) u zaštiti bilja. O tome su držana dva referata, jedan o upotrebi helikoptera u Kanadi, a drugi o nizu ogleda na kojima se radi još od 1947 godine u Holandiji. Osim toga već ranije spomenuta firma „Pest Control" je u blizini Kembridža učesnicima kongresa demonstrirala rad jednog helikoptera kojim se ona služi. Ova firma, pored toga što se bavi proizvodnjom raznih sredstava i aparata za zaštitu bilja, ima vrlo bogat park tih aparata kojima opslužuje razne interesente za čiji račun izvodi suzbijanje štetočina i bolesti. Tako je u protekloj godini na traženje države izvela suzbijanje krompirove zlatice koja je na nekoliko mesta bila unešena iz inostranstva na otočje. Pored ostalog, ova firma raspolaže i sa nekoliko helikoptera od kojih smo jednog videli pri letenju i prskanju. Za svakog koji još nije vidio takvu mašinu, pruženi prizor je bio vrlo interesantan. Helikopter leti srazmerno malom brzinom i na svakoj željenoj visini nad zemljom, lako se okreće, te ima, adaptiran za prskanje, čitav niz prednosti nad ostalim mašinama koje se mogu upotrebiti u istu svrhu.

Interesujući se kod raznih stručnjaka o tome kakvo mišljenje vlada danas o upotrebljivosti helikoptera za potrebe zaštite bilja, saznali smo, da mu se pripisuje značajna uloga na ovom polju primene ali da je ova mašina danas još uvek suviše skupa a da bi mogla već sada da dodje u obzir za širu praksu. Tako u Holandiji smatraju da troškovi primene helikoptera kod suzbijanja štetočina ili bolesti mogu da se podnesu samo kod skupocenih kultura. Takve su npr. u Holandiji semenski krompir koji se izvozi i olajna repica koja daje jedan za Holandiju deficitni proizvod. Iz tih razloga svugde se rad sa helikopterom nalazi još uvek u fazi eksperimentisanja.

Aparat koji nam je pokazivan od „Pest Control" izradjen je u Engleskoj prema jednom amerikanskom modelu tipa Westland Sikorski S-51. Snabdeven je jednim motorom od 450 KS za helisu i jednim malim motorom od 3 KS koji tera pumpu prskalice. Na helikopteru montiran je tank za insekticid kapaciteta 315 litara. S donje strane aparata nalazi se sa svake strane po jedna šipka duga 5,1 m. na kojoj se nalazi oko 20 rasprskivača. Širina koja se zahvata ovim rasprskivačima iznosi oko 15 do 20 m. Helikopter može dnevno da oprska od 160 do 240 ha. Ovaj aparat staje danas oko 85.000 dolara. Troškovi letenja iznose npr. u Holandiji, bez utroška insekticida, oko 1 funte sterlinga po hektaru pri potpunom korišćenju kapaciteta. U Americi se proizvode već

znatno jeftiniji aparati. Tako helikopter marke „Bell" tip 47 D staje 23.000 dolara, a „Hiller" koji je jednostavnije konstrukcije staje svega 20.000. Ovi su aparati neekonomični danas i zbog toga, što, prema kazivanju stručnjaka, mogu da lete najviše 500 časova, posle čega treba da idu na generalnu opravku. „Pest Control" je počela da proučava mogućnosti primene jedne znatno teže mašine koja je snabdevena sa tri motora i koja će imati veći kapacitet i veći efekat rada.

Ovom istom prilikom „Pest Control" pokazala nam je na svom terenu čitav svoj park raznovrsnih aparata — prskalica i zaprašivača, od kojih su neki vrlo veliki. Nije se medjutim mogao dobiti utisak da se ovi aparati mnogo upotrebljavaju u Engleskoj, a podvučeno je, uostalom, da se oni najvećim delom proizvode za potrebe u kolonijama gde su na plantažama čaja, pamuka i sl. potrebni aparati velikog kapaciteta. Prilikom ove demonstracije videli smo jednu malu prskalicu, montiranu na traktor koja se upotrebljava za prskanje njivskih kultura i koja bi po našem mišljenju mogla da odgovara našim potrebama. Radi se o jednoj vrlo jednostavnoj konstrukciji koja može da bude korišćena i na traktorima kojima mi raspolažemo. Sličnu reviju aparata za zaštitu bilja videli smo i na jednom drugom mestu kod laboratorija i ogledne stanice jedne druge krupne firme koja se bavi proizvodnjom sredstava za zaštitu bilja, „Plant Protection" koja je za učesnike kongresa organizovala čitav mali velesajam prskalica i zaprašivača, od najjednostavnijih do najkrupnijih. Treća iz reda ovih krupnih proizvodjača insekticida i fungicida, „Murphy Chemikal Company" organizovala je poslednjeg dana kongresa jednu nešto dužu ekskurziju i tom prilikom pokazala onim srazmerno malobrojnim učesnicima kongresa koji su izdržali sve ekskurzije do ove poslednje dve stvari koje su, bar za neke od nas, bile neobično interesantne.

Na jednoj moderno uredjenoj voćarskoj farmi u Harvell-u (Bergshire), nedaleko od Temze pokazala nam je vrlo interesantan uredjaj za prskanje voćaka. Da bi se uštedilo u radnoj snazi potrebnoj za mnogobrojna prskanja, koja se moraju izvesti u toku godine, u voćnjaku je podignuta jedna pumpna stanica. Iz ove stanice sprovedene su pod zemljom cevi kroz ceo voćnjak. U odredjenim razmacima na ovim cevima se nalaze hidranti za koje se može pričvrstiti poduže crevo sa rasprskivačem na kraju. U pumpnoj stanici automatskim putem se priprema čorba za prskanje i pod velikim pritiskom sprovodi kroz navedeni sistem cevi po celom voćnjaku u kome nekoliko prskača mogu, bez mnogo gubitka vremena oko pripreme i prevoza čorbe, da izvrše prskanje. Nije moglo da nam bude objašnjeno dali se ovaj sistem pokazao kao ekonomičan i koristan. U svakom slučaju on pretstavlja interesantan pokušaj mehanizacije radova u voćarstvu.

Drugi aparat koji nam je pokazan na istoj farmi je aerosol generator, koji proizvodi maglu sličnu onoj koja se dobija prilikom zamagljivanja pomoću aviona. Radi se o aparatu marke „Tifa", jednom amerikanskom modelu, koji je prvobitno služio za proizvodnju veštačke magle u ratne svrhe i koji je posle rata preudešen za novu namenu te se sada preporučuje kod suzbijanja štetnih insekata u skladištima i uopšte u zatvorenim prostorijama, kao i za neke specijalne slučajeve

— na pr. za suzbijanje malaričnih komaraca i sl. Pokazat nam je njegov rad i na kulturama, ali, kako izgleda, ova metoda nije još dovoljno razradjena za potrebe poljoprivrede. Kako i sami proizvodači ističu, najveći nedostatak ove metode je u tome što rad sa aerosol generatorom zahteva naročite uslove u pogledu vetra, termodinamike vazduha i slično.

Na kraju ovog poglavlja o metodama primene sredstava za zaštitu bilja i o aparatima koji se u tu svrhu upotrebljavaju, naveli bismo samo još da nam je na kongresu bio opisan a kasnije na terenu pokazan jedan „univerzalni" rasprskivač, koji je tako konstruisan da može menjanjem ili vadjenjem nekih delova da služi u razne svrhe: za prskanje pod manjim pritiskom, za uži ili širi, odnosno za jači ili slabiji mlaz itd. Za nas bi moglo da bude od interesa da se upoznamo sa radom ovakvog proizvoda novatorstva.

Ovim naravno nije iscrpljeno sve ono što se na kongresu u Londonu moglo da čuje i vidi. Zadatak ovog kratkog referata nije bio da daje neki potpun izveštaj jer će sav kongresni materijal biti štampan, već da samo letimično predje, radi informacije, preko onih pitanja koja su, bar po našem mišljenju, mogla da budu od većeg interesa za naše čitaoce.

Na svečanom završnom sastanku kongresa odlučeno je, da se idući treći kongres, održi 1951 godine u Parizu.

Prikazi

Köhler E.

BETRACHTUNGEN ZUM REZISTENZPROBLEM BEI SYNCHRTRIUM
OPAŽANJA O PROBLEMU REZISTENTNOSTI KOD SYNCHYTRIUM-a

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Pflanzenpat. und Pflanzenschutz 1948 HI/2

U ovoj radnji autor obradjuje pitanje rezistentnosti. U čemu je bit rezistetnosti razna su tumačenja. Misli se, da gljiva izlučuje neke toksine, koji ubijaju stanicu. Kako je poznato gljiva u početku zaraze prodire jednako kod otpornih i neotpornih sorata krumpira. Kasnije se gljiva normalno razvija kod osetljivih sorata, dok kod otpornih dolazi do uginuća okolnih stanica, gde se gljiva nalazi, pa gljiva usled pomanjkanja hrane, i sama ugine. Na staničju biljke očituju se nekroze (abortivne nekroze), kao posledica delovanja gljive na domaćina. Postoje razlike u tvorbi nekroze kod raznih sorata krumpira, već prema osetljivosti sorata. Autor dijeli tolerantnost sorata krumpira na 5 stupnjeva.

S fiziološkog gledišta autor smatra nekrogenu abortiju kao odbojnu reakciju, kod čega biljka odbacuje kako gljivu, tako i okolno uginuto staničje. Autor pretpostavlja, da gljiva izlučuje neki toksični agens u plazmu stanice domaćina, koji se agens kod raznih sorata krumpira (otpornih i osetljivih) razno ponaša. Prema autoru odnos biotipova S. e. je kvantitativne naravi.

Panjan

Köhler E.

DIE VIRUSKRANKHEITEN DER KARTOFFEL
VIRUSNE BOLESTI KRUMPIRA

(Biologische Zentralanstalt Braunschweig, Flugblatt E 1 1948)

Biološki centralni zavod u Braunschweig-u nastavio je izdavanje letaka o raznim bolestima, kako ih je prije izdavao bivši Centralni zavod u Berlinu—Dahlem-u (Bra). Jedan takav letak je od E. Köhlera, u kojem autor na popularan način prikazuje virusne bolesti krumpira te njihovo suzbijanje. Letak ima 9 fotografija raznih virusnih bolesti krumpira.

Panjan.

Köhler E.

STUDIEN ÜBER DEN INFEKTIONSVERLAUF BEI VERIMPFUNG DES TABAKMOSAIK UND DES PARATABAKMOSAIKVIRUS AUF NICOTIANA GLUTINOSA UND NICOTIANA TABACUM (var. White Burley)

STUDIJE O TOKU ZARAZE KOD INFEKCIJE MOZAIKA DUHANA I PARAMOZAIKA DUHANA NA NICOTIANA GLUTINOSA I N. TABACUM (var. White Burley)

(Archiv für die gesamte Virusforschung, Ad III H6)

U studiji o toku zaraze kod običnog mozaika duhana (TM virus i paramozaika (PTM virus), koji je u stvari srodan sa TM virusom (Köhler-Panjan), autor obradjuje razne fiziološke pojave kod razmnožavanja virusa. TM virus daje, kako je poznato, lokalnu zarazu na N. Glutinosa, dok PTM daje na N. Glutinosa i na N. Tabacum var. White Burley. U mjestu zaraze kod T. M. virusa razmnožavanje virusa prestaje nakon drugog dana infekcije. U isto vrijeme prestaje i rast žarišta zaraze. Zaraza kod P. T. M. virusa na duhanu sorte White Burley ima drugi tok, pa su i žarišta veća. Dakle kod T. M. virusa prevlada brzo inaktivacija virusa nad razmnožavanjem kod P. T. M. razmnožavanje preovladava inaktivaciju. Lokalizacija ovih virusa na inficiranom listu nastupa vjerovatno usljed inaktivacije virusa u phloemu. Mehanizam inaktivacije nije jasan. Na osnovu dobijenih rezultata zapažanja autor proširuje teoriju o lokalizaciji otpornosti.

Panjan

Köhler E., Bode O, Hauschild J.

VERGLEICHENDE UNTERSUHUCNGEN ÜBER DIE BLATTROLLRESISTENZ VON 5 MITTELSPÄTEN KARTOFFELSORTEN.

USPOREDNA ISTRAŽIVANJA O OTPORNOSTI „UVIJENOSTI LISTA KRUMPIRA" KOD 5 SREDNJE KASNIH SORATA KRUMPIRA

(Nachrichtenblatt der Biologischen Zentralanstalt Braunchweig, 1 Jh. H. 6)

Autori su ispitivali 5 srednje kasnih sorata krumpira (Heida, Aquila, Johanna, Voran, Ostbote) na zaraznu rezistentnost i tolerantnost prema virusnoj bolesti „uvijenost lista". Rezultati ispitivanja su pokazali, da rezistentnosi i tolerantnost mogu biti kod neke sorte različiti. Sorta Heida pokazuje prilično veliku rezistentnost i veliku tolerantnost. Aquila veoma veliku rezistentnost, a malu tolerantnost. Pod rezistentnošću misli se prirodna otpornost (zaštita) neke biljke od zaraze, dok se pod toleratnošću razumjeva svojstvo neke biljke, iako zaražene, da nije virusom oštećena, dakle da nije bolesna. Sorta Aquila pokazala se i u istraživanjima u Švicarskoj kao veoma otporna. (Treće potomstvo kod Aquila imalo je 6,3% virusnih bolesti, dok su ostale sorte bile zaražene 94,4%, 85,7%, 83,2%, 84,7%, 97,4%.

Panjan